This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Это цифровая коиия книги, хранящейся для иотомков на библиотечных иолках, ирежде чем ее отсканировали сотрудники комиании Google в рамках ироекта, цель которого - сделать книги со всего мира достуиными через Интернет.

Прошло достаточно много времени для того, чтобы срок действия авторских ирав на эту книгу истек, и она иерешла в свободный достуи. Книга иереходит в свободный достуи, если на нее не были иоданы авторские ирава или срок действия авторских ирав истек. Переход книги в свободный достуи в разных странах осуществляется ио-разному. Книги, иерешедшие в свободный достуи, это наш ключ к ирошлому, к богатствам истории и культуры, а также к знаниям, которые часто трудно найти.

В этом файле сохранятся все иометки, иримечания и другие заииси, существующие в оригинальном издании, как наиоминание о том долгом иути, который книга ирошла от издателя до библиотеки и в конечном итоге до Вас.

Правила использовапия

Комиания Google гордится тем, что сотрудничает с библиотеками, чтобы иеревести книги, иерешедшие в свободный достуи, в цифровой формат и сделать их широкодостуиными. Книги, иерешедшие в свободный достуи, иринадлежат обществу, а мы лишь хранители этого достояния. Тем не менее, эти книги достаточно дорого стоят, иоэтому, чтобы и в дальнейшем иредоставлять этот ресурс, мы иредириняли некоторые действия, иредотвращающие коммерческое исиользование книг, в том числе установив технические ограничения на автоматические заиросы.

Мы также иросим Вас о следующем.

- Не исиользуйте файлы в коммерческих целях.
  Мы разработали ирограмму Поиск книг Google для всех иользователей, иоэтому исиользуйте эти файлы только в личных, некоммерческих целях.

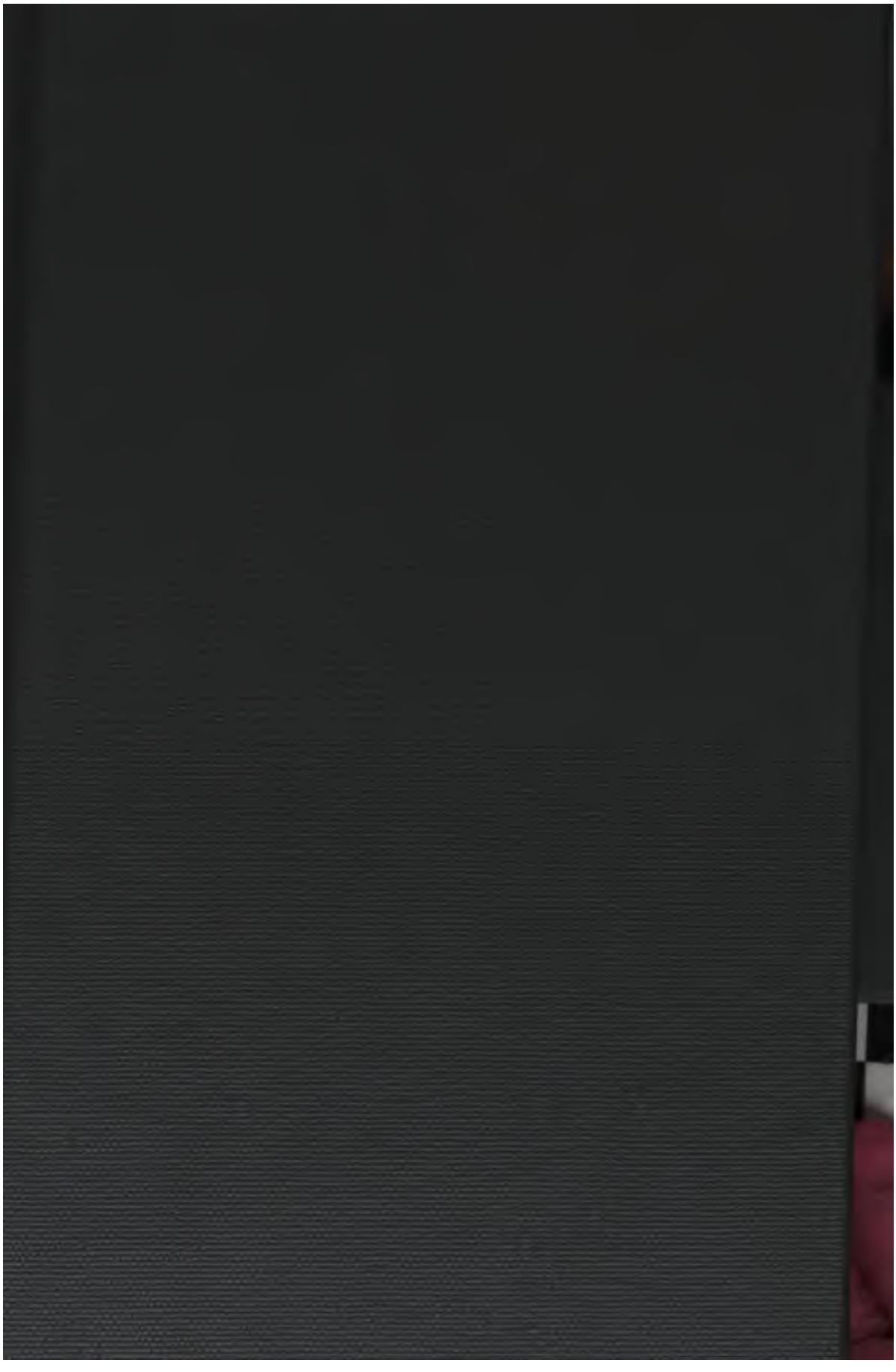
- Не отиравляйте автоматические заиросы.
  Не отиравляйте в систему Google автоматические заиросы любого вида. Если Вы занимаетесь изучением систем машинного иеревода, оитического расиознавания символов или других областей, где достуи к большому количеству текста может оказаться иолезным, свяжитесь с нами. Для этих целей мы рекомендуем исиользовать материалы, иерешедшие в свободный достуи.

- Не удаляйте атрибуты Google.
  В каждом файле есть "водяной знак" Google. Он иозволяет иользователям узнать об этом ироекте и иомогает им найти доиолнительные материалы ири иомощи ирограммы Поиск книг Google. Не удаляйте его.

- Делайте это законно.
  Независимо от того, что Вы исиользуйте, не забудьте ироверить законность своих действий, за которые Вы несете иолную ответственность. Не думайте, что если книга иерешла в свободный достуи в США, то ее на этом основании могут исиользовать читатели из других стран. Условия для иерехода книги в свободный достуи в разных странах различны, иоэтому нет единых иравил, иозволяющих оиределить, можно ли в оиределенном случае исиользовать оиределенную книгу. Не думайте, что если книга иоявилась в Поиске книг Google, то ее можно исиользовать как угодно и где угодно. Наказание за нарушение авторских ирав может быть очень серьезным.

О программе Поиск кпиг Google

Миссия Google состоит в том, чтобы организовать мировую информацию и сделать ее всесторонне достуиной и иолезной. Программа Поиск книг Google иомогает иользователям найти книги со всего мира, а авторам и издателям - новых читателей. Полнотекстовый иоиск ио этой книге можно выиолнить на странице `http://books.google.com/`



STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

14640

ШИФР 19596.2

VIII СЪѢЗДЪ
РУССКИХЪ ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ
И
ВРАЧЕЙ

ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГѢ

отъ 28 декабря 1889 г. до 7 января 1890 г.

Составъ съѣзда; отчеты секретаря и редактора.

Протоколы и рѣчи 3-хъ общихъ и 6-ти соединенныхъ собраній.

Протоколы и статьи секцій: математики и астрономіи, физики, химіи, минералогіи и геологіи, ботаники, зоологіи, физіологіи и анатоміи, географіи и антропологіи, агрономіи, медицины и гигіены.

СЪ РИСУНКАМИ И ДВУМЯ ГИПСОМЕТРИЧЕСКИМИ КАРТАМИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССІИ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Тип. В. Демакова, Новый пер., № 7.
1890.

ШИФР: 19596. 2
шк. 26 № 460
от. 17
М Егоров

VIII СЪѢЗДЪ

РУССКИХЪ ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЕЙ

и

ВРАЧЕЙ

ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГѢ

отъ 28 декабря 1889 г. до 7 января 1890 г.

14640

Составъ съѣзда, отчеты Секретаря и Редактора.

Протоколы и рѣчи 3-хъ общихъ и 6-ти соединенныхъ собраній.

Протоколы и статьи секцій: математики и астрономіи, физики, химіи, минералогіи и геологіи, ботаники, зоологіи, физіологіи и анатоміи, географіи и антропологіи, агрономіи, медицины и гигіены.

СЪ РИСУНКАМИ И ДВУМЯ ГИПСОМЕТРИЧЕСКИМИ КАРТАМИ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССІИ.

14640 11/IV 49
ГОС. СЕЛ.-ХОЗ. МУЗЕЙ
Ленинград, Фонтанка, 10.
БИБЛИОТЕКА
№ 11251
31
В-

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Тип. В. Демакова, Новый пер., № 7.
1890.

4) Секція Минералогіи и Геологіи.

Богушевскій, Сергѣй Казиміровичъ.
Ганика, Константинъ Дмитріевичъ.
Земятчинскій, Петръ Андреевичъ.
Каракашъ, Николай Ивановичъ.
Левинсонъ-Лессингъ, Францъ Юліевичъ.
Полѣновъ, Борисъ Константиновичъ.
Ферхминъ, Альбертъ Романовичъ.
Фохтъ, Константинъ Константиновичъ.
Яковлевъ, Павелъ Силовичъ.

5) Секція Ботаники.

Аггеенко, Владиміръ Наумовичъ.
Антоновъ, Александръ Александровичъ.
Ивановскій, Дмитрій Осиповичъ.
Кузнецовъ, Николай Ивановичъ.
Танфильевъ, Гавріилъ Ивановичъ.
Траншель, Владиміръ Андреевичъ.

6) Секція Зоологіи.

Вагнеръ, Юлій Николаевичъ.
Кузнецовъ, Иннокентій Дмитріевичъ.
Фаусекъ, Викторъ Андреевичъ.
Шалфеевъ, Петръ Петровичъ.
Шевыревъ, Иванъ Яковлевичъ.

7) Секція Анатоміи и Физіологіи.

Келлеръ, Николай Константиновичъ.
Костеничъ, Іерофей Васильевичъ.
Туръ, Федоръ Евдокимовичъ.
Фортунатовъ, Алексѣй Михайловичъ.

8) Секція Географіи, Этнографіи и Антропологіи.

Вознесенскій, Аркадій Викторовичъ.
Кн. Массальскій, Владиславъ Ивановичъ.

9) Секція Агрономіи.

Адамовъ, Николай Павловичъ.
Бараковъ, Петръ Федоровичъ.
Яковлевъ, Василій Михайловичъ.

10) Секціи Научной Медицины и Гигіены.

Коркуновъ, Александръ Павловичъ.
Кравковъ, Николай Павловичъ.
Курловъ, Михаилъ Георгіевичъ.
Поповъ, Сергѣй Андреевичъ.
Репревъ, Александръ Васильевичъ.
Язвицкій, Іогель Ивановичъ.

ЧЛЕНЫ VIII СЪѢЗДА.

Кесслеръ, Карлъ Ѳедоровичъ, скончавшійся учредитель съѣздовъ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

А

Абель, В. И. Кіевъ, Крещатикъ, 54. Абрикосовъ, Никол. Алексѣев., зоол. Москва, Успенскій пер., 2. Авдаковъ, Ник. Степ., мед. Фурштадтская, 43. Авситидійскій, Ив. Іевл., мед. Москва, воспит. д., ордин. окружн. больницы. Агафоновъ, Валер. Конст., геол., минер. и агрон. Пески, Дегтярная, 30. Аггеенко, Влад. Наум., бот., Англійскій, 29. Агриколянскій, Сергѣй Ник., бот., препод. петровск. учил. Фонтанка, 62. Агровъ, В. Е. Уфа, Б. Казанская, д. Кларкъ. Адамовъ, Митроф. Дмитр., геогр. Петерб. стор., Мытненскій пер., 2—5. Адамовъ, Ник. Павл., агрон. Петерб. стор., Ждановка, 45. Адикаевскій, Алексѣй Сем., агрон. Коломенская, 24. Адріановскій, Ал-дръ Порф., агрон. Москва, Петр. академія. Адріановъ, Ал-дръ Вас., геогр. Томскъ, статист. комитетъ. Азарьевъ, Ник. Ник., физ. Морское учил. Айзенштадтъ, Самуилъ Лазар., мед. В. О., 5 лин., 58. Акименко, Н. С., мед. Харьковъ, Сумская, д. Муравьева. Акимова, Нат. Ник., матем. Уголъ Казанской и Демидова, д. коммиссіи погаш. долговъ, 1. Акинфіева, Анна Евдок., бот. Екатеринославль, реальное учил. Акинфіевъ, Ив. Яковл., бот. Екатеринославль, реальное учил. Аксеновъ, Сераф. Степ. Харьковъ, университетъ. Аксюкъ, Анат. Павл., физ. Лиговка, 31. Аладовъ, Ил. Сем., матем. Садовая, 47. Албасовичъ, Ал-ѣй Иван., мед. Невскій, 51. Алдыревъ, Іос. Ѳед., геогр. и антр. Екатеринославль, женск. гим. Александрова, Вѣра Влад., физіол. Харьковъ, Сумская, 68. Александровъ, мат. и физ. Чрезъ ст. Ногайскъ, въ с. Преславль, учит. семин. Александровъ, Вяч. Влад., физ. Харьковъ, Сумская, 68. Александровъ, Ив. Ив., физ. Тамбовъ, мужская гимн. Алексенко Мих. Александров. Харьковъ, Московская ул., 8. Алексѣева, Нат. Алекс., геол. и физіол. Троицкій пер., 3. Алексѣевскій, А. К. Тамбовъ, Дворянская, д. Поропова. Алексѣевъ, Ал-дръ Ив., хим. и агрон. Курско-Харьк. ж. д., ст. Дергачи, харьк. землед. учил. Алексѣевъ, Петръ Петров., проф. унив. хим. Кіевъ. Аленицинъ, Влад. Дм., зоол., физ. и геогр. Бассейная, 22—38. Алфераки, Сергѣй Ник., зоол. В. О., 6 лин., 29. Алымова, Софья Ильин., зоол. и антроп. В О., 2 лин., 55. Альбановъ, Петръ Петр., зоол. Баку, реальное учил. Альбовъ, Ник., бот. Одесса, университетъ. Альмединге́нъ, Ал-дръ Ник., хим. Сергіевская, 75. Амалицкій, Влад. Прохор., геол. Прачешный пер., 5—21. Аммосовъ, Дм. Григ.,

мат. и астр. Николаевъ, Херсон. губ., обсерваторія. Андреева, Марія Алексѣевна, мат., Пушкинская, 10. Андреевскій, Ив. Ефим., геогр. Спб., директоръ археолог. института. Андреевскій, Ив. Сем., геогр. Глуховъ, Черниг. губ., преподав. учител. института. Андреевъ, Викт. Ник., хим. Б. Морская, 34 Андрезенъ, Фанни Өед., геогр. Ждановка, 9, женское город. учил. Андріановъ, Петръ Григ., матем. и астр. Москва, Александр. коммерч. учил. Андрусова, Над. Андр., геол. Одесса, университетъ. Андрусовъ, Ник. Ив., геол. и минер. Одесса, университетъ. Аникіевъ, Петръ Ал-др., фил. Директоръ Спб.., земской учит. семин. Анисимовъ, Вас. Афан., матем. Москва, университетъ. Анисимовъ, Ал-дръ Фед., мед. Загородный, 7—13, коммерческое учил. Аникирскій, Ал-дръ Ив., мат. Уг. Лиговки и Кузнечнаго пер., 69—19. Аннингъ, Г. И. Вольмаръ, Лифл. губ., при Псково-Риж. ж. д. Аносовъ, Ал-дръ Петр., гиг. Воронежъ, М. Дворянск., д. Михайловскаго. Анрепъ, Вас. Конст., мед. Аптекар. остр., дача пр. Ольденбургскаго. Антокольская, Пол. Павл. Заротная, 6. Антоновичъ, Макс. Алексѣев., мин. Кузнечный пер., 16. Антоновъ, Ал-дръ Ал-др., бот. Литейная, 53. Анучинъ, Дм. Ник., геогр. Москва, университетъ. Анциферовъ, Павл. Григ., зоол. и агрон. Умань, Кіев. губ., земл. учил. Апостоловъ, Леонидъ Як., геол. В. О., 16 лин., 71. Араловъ, Онис. Прок., хим. Орелъ, Александр. реал. учил. Арбузовъ, В. Н., бот. Камышинъ, Сарат. губ., реал. учил. Аргамаковъ, Ал-дръ Павл., физіол. Полоцкъ, кадет. корпусъ. Князь Аргутинскій-Долгоруковъ. М. Камратъ, Бессар. губ., реальное училище. Арень, Арс. Іувент., мед. Мойка, у Пѣвческаго моста, 35. Аристовъ, Алекс. Павл., мед. Невскій, 84. Армашевскій, Петръ Як., геол. и минер. Кіевъ, университетъ. Армфельдъ, Ал-дръ Ал-др., агрон. Москва, Арбатъ, д. Чумакова. Арнольдъ, Ник. Мих., агрон. Горѣцкое землед. учил., Могилевской губ. Арнольдъ, Фед. Карл., бот. Лѣсной инст. Артамоновъ, Ник. Дм., матем. Петерб. стор., Б. Спасская, военно-топограф. учил. Артемьевъ, Алексѣй Павл., зоол. Тифлисъ, Грибоѣдовская ул., д. Михайловой, 12. Теръ-Артиненцъ, Ал-дръ Артем., мед. Невскій пр., 84. Архангельская, Ал-дра Гавр., мед. Ст. Голицынская, Смоленской ж. д., Петров. лечебн. Архангельскій, Петръ Гавр., геогр. Орелъ, Бахтинскій кадет. корпусъ. Архангельскій, П. А., мед. Воскресенскъ, Моск. губ. Архипонъ, Ив. Павл. проф. М. Итальянская, 3. Аршауловъ, Пав. Вас., матем. Гельсингфорсъ, директ. Александров. гимн. Аскапъ, д-ръ, хим. Гельсингфорсъ, Брунно-паркъ, 12. Афанасьевъ, Серг. Ив. Троицкая ул., 15. Ахновскій, Вас. Алдр., матем. Петерб. стор., Зоологич. пер., 3. Ачкасовъ, Ив. Матв., мат. Екатерин. кан., 83.

Б

Багинскій, Ник. Владим., матем., астр. и физ. Невскій пр., прот. Знаменія, части. реал. училище. Баженовъ, Н. А., геогр. Кронштадтъ, реальное училище. Бажинъ, Алексан. Ник., хим. Крюковъ кан., 15. Базилевичъ, Дарья Ал-евна, ботан. Воронежъ, маріинская гимназія. Базилевичъ, Дим. Осип., мат. Чернышевъ пер., коммерческое учил. Базилевичъ, Мих. Алек-евичъ, зоол. Воронежъ, реальное училище. Базилевичъ, Мих. Андр., физ. Елисаветградъ, преп. реальнаго учил. Базилевъ, Алексѣй Иван., ботан. Уфа, уфим. податн. инспекторъ. Байковъ, Андр. Ив., Пески, 3 улица, д. Неванскаго. Бакановъ, Ник. Павл., матем. Иваново-Вознесенскъ, Владимірской губ., реальное училище. Баклундъ, Оскаръ Андр., геогр. Академія наукъ. Бакстъ, Ник. Иги., физіол. Ковенскій пер., 29. Балакшинъ, Ал-дръ Ник., агр. Курганъ, Тобольской губ. Балашева, Стеф. Осип., мат. Уголъ Невскаго и Литейной, 59—76. Балуевъ, Мих. Семен., минерал. Ливны, Орл. губ., реальное училище. Балтузевичъ, Ал-дръ Савер., медиц. Кіевъ, Александровск. больница, 2 баракъ, врачъ-интернъ. Бараковъ, Петръ Фед., агр. Измайловскій, 4-я рота, 1—33. Баранецкій, Осипъ Вас., бот. Кіевъ, университетъ. Барановскій, Авг. Ник., физ. Вознесенскій пр., 16. Барановскій, Мих. Ник., мат. Артиллерійское уч. Князь Баратаевъ, Серг. Мих., агрон. Симбирскъ. Бардахъ, Я. Ю., мед. Одесса, бактеріологическая станція, Ямская, 82. Барвиловскій, Яковъ Ник., хим. В. О., 8-я лин., 17, хим. лаб. акад. наукъ. Барилко, Ив. Григ., мед. Ставрополь-Кавказскій. Теръ-Барсегова, Граціанъ Григор., хим. Владикавказъ, реальн. училище. Барсовъ, Ник. Павл., геогр. Варшава, университетъ. Бартошъ, Дмит. Вас., мед. Ромны, Полтав. губ., ром. зем. больн. Бархаткинъ, Мих. Ив., физ. Адмиралтейство, морской технич. комит. Барховъ, Григ. Вас., матем. и физ. Ревель, Петровское реальное учил. Барыковъ, Фед. Лавр., агрон. Фонтанка, 139. Баталинъ, Ал-дръ Фед., бот. Спб. Ботанический садъ. Батмановъ, Ив. Емел., матем. Тамбовъ, реальное училище. Бауеръ, Карлъ Федор., хим. Петергоф. шоссе, Тентелевскій зав. Бауеръ, Пав. Вас., агрон. Фурштадская, 19. Бахметьевъ, Вас. Егор., физ. и агрон. Симферополь, Таврич. Екатерин. управл.

государ. имуществами. Бацевичъ, Евгеній Феликс. Фонтанка, 141. Бевадъ, Ив. Ив., хим. Варшава, хим. лаб. университ. В. В. Лаврову. Безпалый, Мих. Митроф., хим. Университетъ, химическая лабораторія. Бейльштейнъ, Фед. Фед., хим. Химич. лаб. технологич. института. Бекетовъ, Андр. Ник., бот. Предсѣд. ком. и съѣзда, Ивановская, 12. Бекетовъ, Ник. Ник., хим. Академія наукъ, 8-я лин., 17. Беккеръ, Мих. Евг., мед. Надежд., 48. Бекъ, Клавдія Александр., бот. В. О., 7-я лин., 36. Графъ Бергъ, Федоръ Густав., агрон. и ботан. Загницъ, близъ Дерпта. Фонъ Бергъ, Фридр. Карл., астрон. Вильно, Б. Погулянка, д. Богдановича. Березинъ, Илья Ник. Офицерская, 51. Березинъ, С. И. Одесса, 2-я мужская гимназія. Березовскій, Мих. Мих., зоол. В. О., 1-я лин., 58. Беркевичъ, Леоп. Ѳом., физ. Офицерская, 36. Беркенгеймъ, Абр. Моис., хим. Москва, университетъ. Берингофъ, Конст. Георгіев., мед. Вознесенскій пр., 15. Бертенсонъ, Іосифъ Вас., мед. Пески, 2-я ул., Рождественск. бараки. Бертенсонъ, Левъ Бернардовичъ, секція медицины. Уголъ Сергіевской и Воскрес. просп., 12. Бессеръ, Людв. Викт., мед. Загородный пр., 26. Бессонъ, Альбертъ Георг., физ. Выборг. стор., Нижегор., 14. Бечасновъ, Петръ Алекс., геогр. Бассейная, 36. Бибикова, Марія Иларіон., агр. и геогр. Пушкинск., 13. Бибикова, Софія Иларіон., бот. Пушкинск., 13. Биддеръ, мед. Надеждинская, 5. Билибинъ, Ник. Ив., мат. В. О., 13-я лин., д. 1-го реальнаго училища. Бильдерлингъ, Петр. Ал-др., агр. Б. Морская, 53. Биштокъ, Веніаминъ Исаак., мед. Москва, Б. Бронная ул., д. Юдиныхъ. Бихнеръ, Евг. Ал-дровичъ, зоол. Казанская, 35. Бишофъ, К. А., хим. Рига, дирекція политехническаго училища. Благовѣщенскій, Ник. Владим., Гельсингфорсъ, русская гимназія. Блазинъ, Г. Я., физ. Елисаветградъ. Блосфельдтъ, Викт. Карл., мед. Владимірская, 10. Блуштейнъ, И. Г., физ. Верейская, 13. Блюмбергъ, Конст. Матв., В. О., 6-я лин., 13. Блюмбергъ, Пав. Матв., мед. Баку. Блюмъ, Захарій Абрам., геогр. и антроп. Тифлисъ. Боборыкинъ, Мих. Вас., физ. Одесса, 3-я гимназія. Бобрикъ, Андр. Андр., физ. Рижскій пр., 12. Бобылевъ, Дмит. Конст., мат. В. О., 8-я лин., 27. Бобынинъ, Викт. Викт., мат. Москва, университетъ. Богатова, Софья Дмитр., бот. Пески, 2-я ул., 5. Богачевъ, Антонъ Прокоф., геол. Малая Итальянская, 3. Богдановичъ, Мих. Конст., геогр. Саратовъ, мужская гимназія. Богдановъ, Алексѣй Никанор., хим. Петербургская стор., Б. Спасская, 19. Богдановъ, Анат. Петр., зоол. проф. ун. Москва, Арбатъ, Спасъ-Пески, соб. домъ. Богдановъ, Серг. Мих., агрон. Кіевъ, университетъ. Богдановъ, Петръ Ив., геогр. Невскій, 79. Боголюбовъ, Мелит. Петр., мед. Москва, Петровскія линіи, кв. 33. Богомолецъ, Ив. Вас., хим. В. О., 12-я л., 19. Богомоловъ, Ал-ръ Ив., хим. Москва, уголъ Садовой и Уланск. пер., Восточ. Носл., 26. Богородицкій, Никол Вас., агрон. Тамбовъ, дворянск. опека. Богословскій, В. С., мед. Москва, Б. Никитская, д. Кузнецова. Богословскій, Евг. Алексѣев., геогр. Екатеринодаръ, Куб. обл., Кубанск. войсков. гимназія. Богословскій, Никол. Мин., Н.-Новгородъ, земскій истор. музей. Богословскій, Ив. Владим., мат. Уг. Вознесенск. и Екатерингофск., 37 — 6. Богоявленскій, Ник. Ефим., физ. Жандармск. дивизіонъ, 5. Богускій, Іосифъ Генрих., хим. Варшава, Маршалкова ул., 87. Богуславскій, Анат. Ив., мат. и физ. Москва, Мясницкая ул., д. Рингель. Богушевскій, Серг. Казим., мин. и геол. Покровская площадь, 111. Бодиско, Ал-дръ Ал-др., хим. В. О., 8-я лин., 17, хим. лабор. акад. наукъ. Бодиско, Андр. Мих., хим. Ораніенбаумъ, Елизаветинская ул., д. Захарьиной. Бокій, Ив. Дмитр., хим. Изюмъ, Харьков. губ., реальн. учил. Бокъ, Отто Самойл., агр. Фонтанка, 101. Бокъ, Генр. Самойл., агр. Фонтанка, 101. Болдыревъ, Вас. Ксеноф., геогр. В. О., 13-я лин., 24. Болончевадзе, Н. Г., астр. и мат. Владикавказъ, реальное училище. Большевъ, Андр. Александр., геогр. Военно-топографическій отд. главнаго штаба. Большесольскій, мед. Камышинъ, Саратовской губ. Бонедорфъ, Аксель Роберт., мат. В. О., 10-я лин., 25. Боргманъ, Ив. Ив., физ. В. О., Средн. пр., 19. Бордзиловскій, Ив. Каэтан., бот. Кіевъ, университ. Боресковъ, Мих. Матв., физ. Инженерная, 14. Борисевичъ, Мих. Григ., матем. Николаевская, 16. Борисовъ, Аркадій Вас., матем. Фурштатская ул., 13 (9, В). Борисовъ, Евг. Вас., матем. Измайл. п., 5-я рота, 11. Боровковъ, Тим. Демьян., мед. Фурштатская, 45. Боровскій, Владим. Лук., зоол. Н. Бугъ, Херс. губ., учительская семинарія. Боровскій, Петръ Фокичъ, мед. Финскій пер., 3. Бородинъ, Никол. Андр., Уральскъ. Бородинъ, Ив. Парф., бот. Лѣсной институтъ. Боруцкій, мат. и физ. Лодзь, мужская гимназія. Борчевскій, Сем. Ив., мат. и астр. Екатеринодаръ, Кубанск. обл., гимназія. Боско, Владисл. Алексѣев., мед. Бѣлгородъ, Курской губ. Бояриновъ, Порфирій Иван., геол. Петерб. стор., Бол. Пушкарская, 50 — 1. Бравинъ, Никол., физ. Уфа, преподават. гимназіи. Брандтъ, Ал-дръ Федор., зоол. Харьковъ, университетъ. Брезинскій, Адольфъ Эд., хим. Невскій пр., 50. Брезинскій, Эдуардъ Эдуард., хим. Невскій пр., 50. Біо,

Ал-дръ Спир., геол. Харьковъ, университетъ. Бролебергъ, Вѣра Аким., хим. Измайл. полкъ, 3-я рота, 7—8. Броневскій, Ив. Павл., зоол. Графскій пер., 7. Бронниковъ, Ив. Сем., геогр и антроп. Сызрань, Симб. губ., реальное учил. Броуновъ, Петръ Ив., физ. В. О., уголъ 1-й лин. и Больш. пр., 18—2. Бруевъ, А. Я., мед. Харьковъ, университетъ. Бруева, Е. А., мед. Харьковъ, университетъ. Брунеманъ, Юлій Вильг., геогр. Крюковъ кан., 17. Брусиновъ, Мих. Ардальон, матем. Саратовской губ., г. Болотовъ. Брусъ, Фед. Фед., физ. Симферополь. Брюсовъ, Евгр. Ив., физ. Москва, университетъ. Бубновъ, Ник. Ник., геол. Сергіевская ул., 69. Бугаевъ, Владим. Вас., Троицкая ул., 3. Бугаевъ, Ник. Вас., матем. Москва, университетъ. Будаевъ, Ник. Серг., матем. Михайловск. артиллерійская акад. Буденкова, Марья Сафон., бот. Кавказская станица, Куб. обл., школа кубан. обл. Будринъ, Петръ Вас., агрон. Н. Александрія, Люблинской губ., сельско-хозяйств. институтъ. Буковскій, Адольфъ Юліановъ., хим. Варшава, университетъ. Булатовъ, Пав. Ник., гиг. Мал. Конюшенная, 12. Булашевичъ, Матв. Матв., зоол. Гатчина, Константин. ул., собств. домъ. Булгаковъ, Ник. Александр., физ. Загородный, 58. Булычевъ, Ал-дръ Мих., физ. Минск. губ., препод. дух. семинаріи. Булюбашъ, Григ. Валерьян., мат. Ромны, Полтавской губ. Бунге, Ник. Андр., хим. Кіевъ, университетъ. Бундасъ, Н. А., хим. Саратовъ, институтъ. Бурда, Мих. Конст., мед. Выб. ст., уг. Саратовской ул. и Сахарнаго пер., 4. Бурлюкъ, Анна, ст. Стодолище, орл.-вит. ж. д., хруст. зав. Соколова. Бурмачевскій, Ник. Ник., агрон. Симбирскъ. Бурсиковъ, Ив., физ. Вологда, гимназія. Бурцевъ, Пав. Ал-дровичъ, мед. Большая Подъяческая, 24. Бутаковъ, Иннокент. Андр., Петербургская стор., набережн. Ждановки, 9. Бутягинъ, М. Н., Кострома, реальное училище. Бухштабъ, Адол. Александр., мед. Бердянскъ, Таир. губ. Бучинскій, Петръ Ник., зоол. Одесса, университ. лабор. Бѣлелюбскій, Ник. Аполлон., мат. Забалканскій пр., 10. Бѣленковъ, Вас. Ив., хим. и геогр. Лодзь, Петроковской губ., ремеслен. училище. Бѣловидовъ, Серг. Андр., геогр., этногр. и антроп. Екатеринодаръ, Кубанское александр. реальное училище. Бѣлопольскій, Аристарх. Аполл., мат. Пулковская обсерваторія. Бѣлоусовъ, Алексѣй Конст., анат. и физіол. Уг. Невскаго и Николаевской, 69. Бѣлышевъ, Вас. Вас., мед. Знаменская, 40 — 44. Бѣльковичъ, Вячесл. Никол., агрон. Смоленскъ, Кадет. ул., д. Битнаго-Шляхты. Бѣльскій, Пав. Петр., мат. и физ. Орелъ, духовная семинарія. Бѣляевъ, Владим. Ив., бот. Варшава, университетъ. Бѣляевъ, Ив. Яковл., Маріамполь, Сувалк. губ., гимназія. Бѣлявскій, Петр. Евмен., геогр. Екатерин. кан., 132. Бѣляковъ, Степ. Алекс., мед. Зданіе больницы Всѣхъ Скорбящихъ. Фонъ Бютнеръ, Густ. Роберт., мат. Рига, городское реальн. училище. Бялокозъ, Евг. Людвиг., мат. Николаевская астроном. обсерваторія. Бялыницкій-Бируля, Фаддей Андр., бот. Царское-Село, Колпинская ул., д. Гасаля.

В

Вавиловъ, Ал-дръ Алдр., физ. и геогр. Орелъ, Александров. инст. Вавиловъ, Ник. Филип., матем. и физ. Кишиневъ, 1-я гимн. Вагинъ, Петръ Петр., физ. и мат. Сызрань, Симб. губ., женская гимн. Вагнеръ, Влад. Алдр., зоол. Москва, Дѣвичье поле, М. Царицынская ул., д. Киферъ. Вагнеръ, Ег. Ег., хим. Варшава, университ., проф. Вагнеръ, Екат. Ник., зоол. В. О., 2 лин., 43. Вагнеръ, Ник. Петр., зоол. В. О., 6 лин., 25. Вагнеръ, Петръ Ник., матем. В. О., 2 лин., 41—13. Вагнеръ, Юлій Ник., зоол. В. О., 2 лин , 43. Вакуловскій, Ник. Ник., мед. В. О., 6 лин., 49. Вальберхъ, Ник. Павл., хим. Александровъ, Влад. губ. Спасскій ализарин. заводъ. Вальденъ, П. И., хим. Рига, Политехникумъ. Вальрондъ, Петръ Павл., физ. В. О., морское учил. Вальхъ, Екат. Хрисанф., геогр. Ревель, Макерская ул., 3. Вальхъ, Ник. Павл., матем. Ревель, женская гимн. Вамбергъ, Леонида Влад-вна, матем. В. О., Средн. пр., 49. Ванифатьевъ, Кириллъ Ник., хим. 12 рота Измайловск. полка, 4. Варлихъ, Вл. Карл., бот. Симбирская, 59. Варпаховскій, Ник. Аркад. Екатерининскій кан., 35. Варрава, Мих. Петр., зоол. и бот. Москва, препод. учител. инст. Васильевскій, Ник., ботан. М. Итальянская, 33. Васильевскій, Вас. Григ. В. О., Васильевъ, Ал-дръ Вас., астроп. Казань, университетъ. Васильевъ, Ал-дръ Матв., бот. и зоол. Спб., Петровское коммерч. учил. Васильевъ, Дм. Ив., хим. Николаевская, 65а. Васильевъ, Е. М., агрон. Нов. Александрія, Люб. губ., сел.-хоз. инст. Васильевъ, Мих. Ѳедот., хим. Хим. лаб. Спб. университ. Васильевъ, Ник. Вас., зоол., В. О., 18 лин., 15. Васильевъ, Ник. Петр., мед. Фонтанка, Александр. больн., 132. Васильевъ, Степ. Мих., мед. Гороховая, 40. Вастенъ, Влад. Ал-дров., мед. Пушкинская, 19. Васьковскій, Влад. Яковл., бот. Невскій, 133. Вацадзе, Спирид. Осип., мед. Самсоніевская, 5. Вашкевичъ, Елиз. Эрнест., мед. и гиг. Воронежъ, казенная пал. д. с. с. Гр. Ст. Вашкевичу. Введенскій, Вяч. Евг., геогр. Гатчин. институтъ.

Введенскій, мед. Ставрополь, губ. врачебное отдѣл. Введенскій, Фед. Пет., физ. Михайл. артиллер. учил. Введенскій, Ник. Евген., физіол. Университетъ. Веберъ, Алексѣй Фед., матем. и физ. Воронежъ, Маріинская женская гимн. Веберъ, Марія Влад., геогр. Екатерин. каналъ, прот. Казанскаго собора, мебл. комн. Вейнштейнъ, Григ. Эмман., физ. Европ. гост. Величкинъ, Андр. Ив., зоол. Свѣчной пер., 4. Величко, Марія Вас., мат. и физ. Пантелеймонская, 27. Величковскій, Анат. Порф., физ. Москва, Нѣмецкая ул., технич. учил. Величковскій, Влад. Алексѣев., зоол. Валуйки, Воронеж. губ. Величковскій, Ник. Ал-др., гиг. Гусевъ пер., 3. Велиминовъ, Ник. Ал-дров., мед. Фонтанка, 105. Венглинская, Ядвига Ал-дров., анат. и физіол. Пески, уголъ 2-й и Слоновой, 2—12. Венецкій, Алексѣй Ив., геол. Рязанской губ., Михайловскаго у., сельцо М. Коровино. Венюковъ, Мих. Иван., геогр. Парижъ. Венюковъ, Пав. Ник., геол. Кіевъ, Университетъ. Верекундовъ, Викт. Павл., физіол. и анатом. Кузнечный пер., 1—2. Верекундовъ, Сем. Павл., физіол. и анат. Кузнечный пер., 1—2. Вереніусъ, Ал-дръ Самойл., мед. Екатерин. пр., 27. Верещагинъ, Ник. Вас., агрон. Ст. Завидово, Никол. жел. д. Верещагинъ, Петръ Ал-дров., геогр. Тамбовъ, Александр. институт. благород. дѣвицъ. Вериго, Бронисл. Фортунат., физіол. Эртелевъ пер., 3. Вериго, Марія Фортунат., физ. Эртелевъ пер., 3. Вернадскій, Влад. Ив., геол. и мин. Парижъ. Вернандеръ, Ал-дръ Ром., агр. Николаевская, 26. Верперъ, Конст. Ант., агрон. Симферополь, зем статист. бюро. Верховскій, Борисъ Владим., мед. Сергіевская, 24. Веселовскій, Ал-дръ Никол. В. О., 2 лин., 37. Веймаръ, Эд. Эд., мед. Невскій. 10. Виклейнъ, Э., мед. Дерптъ, Яковлевская ул., 28. Вильде, Авг. Петр., хим. и физ. Б. Московская, 13. Вильдъ, Генр. Ив., физ. Спб. физич. обсерват. Вилькицкій, Андр. Иппол., астрон. и матем. Офицерская, 64. Вильмъ, Фед. Вас., хим. Офицер., 16. Вильчуръ Ал-дръ Ильичъ, мед. Владимірская, 13. Винбергъ, Вл. Карл., агрон. В. О., Средн. просп., 49. Винклеръ, Густ. Эрн., агрон. В. О., 4 лин., 7. Винклеръ, Конст. Юл., бот. Спб. бот. садъ. Виннеръ, Генр. Ив., хим. Пантелеймонская, 4. Виноградовъ, Вас. Михайл., мед. Уголъ Знаменской и Гродненскаго, 47—12. Виноградовъ, Влад. Исид., хим. Москва, Петровская акад. Виноградовъ, Мих. Евстаф., геогр. Измайлов. полкъ, 5 рота, д. Успенскаго. Виноградовъ, Ник. Андр., зоол. Вильно, реальное учил. Виноградовъ, Петръ Гермог., мед. Варшава, окружное военно-медиц. управл. Виноградовъ, Петръ Зосим., геол. Новочеркаскъ, реальн. училище. Виноградовъ, Фед. Зосим., геогр. Уголъ Болотной и Дегтярной, д. Аккермана. Винокуровъ, Исай Як., мед. Симбирская, 59. Витавскій, Мих. Род., агрон. Никольская, 6. Витковскій, Вас. Вас., матем. В. О Большой пр., 67. Витромъ, Ѳед. Ѳед., матем. и астр. В. О., 7 лин., д. Академіи наукъ. Витютина, Софья Ѳед., мед. Москва, уголъ Б. Казацкаго пер., д. Бѣлова. Владиміровъ, Ал-дръ Ал., мед. Дерптъ, Гольмская ул., 12. Владовскій, Иги. Игнат., хим. Пять Угловъ, коммерческое училище. Власенко, Мих. Ив., физ. Измайлов. полкъ, 12 рота, 34. Воейковъ, Ал-дръ Ив., физ. В. О., Больш. просп., 5. Вознесенскій, Арк. Виктор., геогр. В. О., 14 лин., 11. Вознесенскій, Ник. Ник., физ. Фонтанка, 140. Войно, Станисл. Ал-дров., мед. Офицерская ул., 6. Войтинскій, Сауль Осип., мат. Фонтанка, 139. Войцѣховскій, Ал-дръ Ив., мед. Ломжа, медиц. инспекторъ. Воищевъ, Влад. Серг., мед. Александровская больница. Воленсъ, Вильгельмъ Петр., матем. Семеновскій пер., 5 Волкенштейнъ, Ал-дръ Ал-дров. Полтава, полтавская губерн. больница. Волкова, Августа Ал-вна, хим. Петербургская стор., Звѣринская, 22. Волковъ, Ал-сѣй Ал-сѣев., хим. Петербургская стор., Звѣринская, 22, или универ. лаб. проф. Менделѣева. Волковъ, Мих. Серг., матем., физ. и геогр. 2-е спб. реальное учил., Б. Московская, 13. Володкевичъ, Ник. Ник., хим. Кіевъ, университетъ. Волоцкій, Влад. Аполл., агрон. и физ. Грязовецъ, Вологодской губ., сельцо Миленево. Волочковъ, Ал-дръ Вас., геогр. Саратовъ, мужская гимн. Волошинъ, К., хим. Екатеринодаръ. Вольтке, Григ. Самунл., бот. Прачешный пер., 8. Вольфензонъ, Ал-дръ, физ. Замостье, Люблинской губ., прогимн. Вонгль, Елена Ф., д-ръ мед. М. Морская, 21. Воробьева, Ант. Ив., геогр. В. О., 1 лин., 18. Воробьева, Наталья Сем., геол. В. О., 2 лин., 33. Воробьева, Ольга Сем., геол., В. О., 2 лин., 33. Воронецкій, Ал-дръ Мих. Шпалерная ул., 48. Вороninъ, Мих. Степ., бот. В. О., уголъ 9 лин. и набережной Б. Невы, соб. домъ. Вороновъ, Н. Г., мед. Москва, Арбатъ, Б. Афанасьевск. пер., д. Борикова. Воронцовъ, Мих. Зах., агрон. Херсонъ, земское сельско-хоз. учил. Воскобойниковъ, А., мед. Варшава, Іерусалимская ул., 27. Воскресенскій, Никан. Ив. Одесса, Ямская ул., д. Крижановскаго, 68. Воскресенскій, Петръ Мих., матем. Ковно, мужская гимн. Востоковъ, Ив. Ант., астрон. и матем. Варшава, университетъ. Вотчалъ, Евгенія Осип., хим. Вотчалъ, Евгеній Филип., бот. Москва, Долгоруков. пер., пассажъ Постникова, мебл. комп. «Данія», 11. Врангель, Ферд. Ферд., физ. Александр.

лицей. Бар. Врангель, Елиз. Плат., геогр. Центральный статист. кабин., Брасскій, Алекс. Бор., агрон. Литейный пр., д. Мурузи. Вроблевскій, Витольдъ Ант., геогр. Варшава, Александр. маріин. институтъ. Буколовъ, Сем. Петр., хим. Университет. хим. лабор. Вулихъ, Зах. Бор., мат. Б. Итальянская, 12. Вульфъ, Ал-дръ Виктор., физ. Выборгская стор., Симбирская, 49. Вульфъ, Юрій Виктор., минерал. Германія, Мюнхенъ. Выговскій, Аполин. Иван. Житоміръ, Волын. губ. лекарь. Выковскій, Ник. Александр., мат. и физ. Плоцкъ, учит. жен. гимн. Вылежинскій, Брон. Тит., хим. Мойка, 64. Вырубовъ, Алексѣй Алексѣев., мед. Орелъ, старш. врачъ Орлов.-Витебской жел. дор. Вышнеградскій, Ал-дръ Ив., мат. Мойка, д. министр. финансовъ. Вѣтвинницкая, Нат. Александр., бот. Сергіевская, 14. Вѣтвинницкій, Петръ Ив., мед. и гиг. Сергіевская, 16 а.

Г

Габай, Рахиль Сам. М. Итальянская, 3. Габбе, Влад. Ник., геогр. Одесса, Троицкая ул., 6. Гавронскій, Ник. Дмитр., мед. Харьковъ, Екатеринославская, 19, Моиаковой. Гагаринъ, Андр. Григ., мат. Арсенальная ул., 1. Гагенъ-Торнъ, Оскаръ Эдуард., мед. Александровское село, Обуховскій зав. Гагенъ-Торнъ, Влад. Эд., агр. Колокольная, 13. Гагенъ-Торнъ, Елена Павл., мед. Александровское село, Обуховскій заводъ. Гаденко, Ант. Прок., агрон. Кашира, Тульской губ., им. Корпотово. Гадяцкій, Фед. Христоф., мед. Варшава, Мокотовская ул., 51. Гадолинъ, Аксель Вильг., физ. Фурштадтская, 37. Газатынская, Ольга Вас. Москва, Долгоруковская ул., д. Ефимова. Галановъ, Мих. Аркад., ботан Бирскъ, Уфимской губ. Гальберштамъ, д-ръ мед. Михайловская площ., 2—3. Гамбургеръ, Марія Фед. Екатеринодаръ. Ганейзеръ, Евг. Адольф., мед. Село Медвѣжье, Ставропольской губ. Ганъ, Влад. Фед., матем. В. О., 9 лин 46. Гардеръ, Евг. Мих. Гороховая ул., 20, женская гимн. Гардеръ, Леонидъ Георг., физ. Могилевская ул., 17. Гарначъ-Гарницкій, Фед. Миничъ, хим. Кіевъ, университетъ. Гасселькусъ, Пав. Авг., анат. и физіол. Прядильная, 20. Гаукъ, Вас. Фед., мед. Б. Морская, 53. Гациссній, Ал-дръ Сераф., геогр. Н. Новгородъ, статист. комит. Гвоздикъ, Ѳеодос. Вас., физ. Кіевъ, университетъ. Гегеръ, Францъ, антроп. Вѣна, хран. антр.-этногр. отд. вѣн. ест.-историч. музея. Гедговдъ, Леопардъ Леопольд., мед. Рязань, Малышинская ул., д. Бажанова. Гедда, Дм. Мих., агрон. Офицерская, 10. Гедеоновъ, Дм. Даніл., мат. М. Морская, 16. Гедройцъ, князь Ант. Эдмунд. Ст. Мейскаголы, имѣніе Антонишково, Виленской губ. Гезехусъ, Ник. Александр., физ. Технологическій институтъ. Гейманъ, Яковъ Борис., мед. Знаменская, 32. Гейнеманъ, Ал-дръ Кондрат., хим. В О., 11 лин. 46. Гелтовскій, Адол. Осип., гиг. Минскъ, Преображенская ул., д. Поляка. Гельбахъ, Григ. Александр., мат. и астр. Торговая ул., 6. Гельманъ, Христоф. Ив., мед. Спб. Казармы конной гвардіи. Генрихсенъ, Карлъ Ром., мед. Одесса, Соборная площ., 6. Георгіевскій, Андр. Сем., агрон. Красноуфимскъ, промышлен. училище. Георгіевскій, Влад. Ал-дров., мед. Тамбовъ, Араповская ул., д. Кореньковой. Георгіевскій, Ник. Ник., физ. Шпалерная ул., 31. Гербыльскій, Левъ Григор., мед. и гиг. Екатеринославъ, доктору. Гердеръ, Евгенія Михайл., геогр. Загородн. пр., 10—2. Гердъ, Антонида Александр., бот. Николаевская гимназія Оболенской. Герке, Дм. Эд., агр. Екатер. кан., 44. Герценштейнъ, Солом. Марк., зоол. Мойка, 12. Герценштейнъ, Григ. Марк., мед. Уг. Екатерингоф. и Вознесенскаго, д. Челищева. Геселевичъ, Мих Солом., мед. Екатер. кан., 45. Гессъ, Ник. Ѳеод., мед. Петерб. стор., Александровскій просп., 4. Фонъ Гефтманъ, Альб. Фед., физ. Ивановская, 1-я гимназія. Гика, Дм. Конст., мат. Сѣверная гост., 102. Гильнеръ, Алекс. Ив., геогр. Центр. стат. каб. Гильтебрандтъ, Влад. Аполл., мед. В. О., 3-я лин., 24. Гильченко, Ник. Васил., мед. Знаменская, 32. Гиляровскій, Алекс. Ив., хим. Г. Люблинъ. Гиляровскій, Вас. Вас., хим. и анат. Вильно, учительскій институтъ. Гингеръ, Самс. Григ., мед. Офицерская, 36. Гинглятъ, кн., Александр. Тим., зоол. Пески, 1 ул., 5. Гинзбургъ, Левъ Савельев., мед. Екатерининскій кан., 65. Гинкенъ, Алекс. Ант., агр. Шпалерная, 48. Гинце, Викт. Ѳед., мед. Крюковъ кан., 9—10. Фонъ Гирдеръ, Ф. Е., бот. Импер. Ботанич. садъ. Гиро, Фрид. Юліан., мат. Варшава, Золотая ул., 26. Гиртманъ, Леопол. Леопол., мед. Харьковъ, Нов. Мало-Сумская ул., соб. домъ. Глаголевъ, Мих. Ив., Б. Дворянская, 31. Гладкій, Адольфъ Викент., мед. Уг. Б. Итальянской и Екатерин. кан., 2—6. Глазенапъ, Максимиліанъ Ферд., хим. Рига, дирекція политехн. училища. Глазенапъ, Серг. Павл., мат. Университетъ. Глѣнъ, Ник. Ник., хим. Пушкинская, 22. Глинка, Конст. Дмит., мин. и геол. Знаменская, 39. Глинка, Серг. Фед., геол. Институтъ инженеровъ путей сообщенія. Глуховской, Ал-дръ Ив., геогр. Невскій пр., 1. Гнѣдичъ, Ал-дръ Григ., физ. и хим. Полтава, канцелярія петровскаго кадетскаго корпуса. Гнѣдичъ, Вас. Григ., агр. Фонтанка, 102. Гоби,

Христоф. Яковл., бот. В. О., 6-я лин., 25. Говорковъ, Пав. Ал-дровичъ, В. О., 5-я линія, 58. Гогина, Екат. Никод., мед. В. О., 2-я лин., 35. Голенкинъ, Мих. Ильичъ, бот. Москва, 1-я Мѣщан., Ботан. садъ московск. университета. Голованова, Викт. Никит., мат., астр. и физ. Н. Уральскъ, мужская гимназія. Головинъ, Х. С., Харьковъ, технологич. институтъ. Головинъ, Ал-дръ Фед., агр. Шпалерная, 14. Головинъ, Е. П., зоол. Головинъ, Петръ Ник., физ. Галерная, 26. Головъ, Дм. Андр., физ. В. О., Средній пр., 18. Голубевъ, Вас. Ал-дров., хим. Новгородъ, реальное училище. Голубевъ, Порф. Григ., хим. Хим. лаб. военно-мед. акад. Голубковъ, Мих. Вас., мат. Оренбургъ, мужск. гимназія. Голубицкій, Пав. Мих., физ. Таруса. Гольдгаммеръ, Дм. Ал-др., физ. Казань, университетъ. Гольденбергъ, Ал-дръ Ив., мат. В. О., 10-я лин., 5. Гольденбергъ, Іона Вольфовичъ, мед. Мойка, д. Кононовыхъ. Гольдштейнъ, Ал-дръ Львов., мед. Кіевъ, Бибиковскій бульваръ, 50. Гольдштейнъ, Мих. Юрьев., хим. Слоновая ул., 65. Голятовскій, Сем. Сем., Кременчугъ, алекс. реал. училище. Гомелло, Фед. Вас., геогр. Кіевъ, М. Жандармская, 26. Гомилевскій, Вас. Іереміев., агр. Орелъ, Болховская ул., д. Кауфмана. Гомолицкая, Ал-дра Осип., мат. Литейный пр., 29. Гондатти, Ник. Львов., зоол. Москва, политехнич. музей. Гончаровъ, Пав. Макс., физ. Ивановская, 11. Горбовъ, Ал-дръ Ив., хим. В. О., Тучкова наб., 1—10, или универс. технич. лабор. Горбуновъ, Конст. Павл., мат. Полтава, М. Садовая, д. Золотаревской. Гордонъ, Левъ Арнольд., Казанская пл., Лѣсникова. Гордѣевъ, профессоръ, Харьковъ. Горяневскій, Валент. Владисл., геог. Литейный пр., 45. Горожанкинъ, Ив. Ник., бот. Москва, университ. Горошковъ, Пав. Фед., мед. М. Царскосельская, 10. Горскій, Корн. Ив., мед. Плоцкъ, пом. медицин. инспектора. Горчаковъ, Мих. Ив., геогр. Кавалергардская, 2. Горянская, Софья Фед., физіол. Фурштадтская, 31. Горянскій, Влад. Фед., геогр. Фурштадтская, 28. Гохманъ, Хаимъ Гегудов., мат. Одесса, университетъ. Граве, Дм. Алекс., мат. и астр. В. О., Средній пр., 49 — 2. Грахольскій, Евстаф. Мих., мат. Таганрогъ, мужская гимназія. Грацинскій, Вас. Сем., геогр. Выборгъ, Русское Реальное Училище. Грачева-Гарновская, С., мед. Самаркандъ, женская амбулатор. лечебница. Грачевъ, Ал-дръ Викт., геогр. Лѣсной Корпусъ, Англійскій пр., 6—16. Гребенщиковъ, Вас. Ильичъ, мед. Измайловскій полкъ, 3-я рота, 13. Фонъ Гребперъ, Ал-дръ Вильгельм., геол. Дер. Б. Муру, Карсунск. у., Симбир. губ. Гребницкій, Ад. Стан., бот. Лѣсной институтъ. Грель, Ал-дръ Кондр., бот. Сѣв. Гостин., 80. Гречаниновъ, Алексѣй Вас., физ. Харьковъ, технологич. институтъ. Гречихинъ, Ал-дръ Арсеньев., мед. Выборгск. стор., Самсоніевск. пр., 20. Григоровичъ, Фед. Ив., Витебскъ, Рѣзницкая ул., соб. домъ, 2-я часть. Григорьевъ, Ал-дръ Вас., геогр. Геогр. Общество у Чернышева моста. Григорьевъ, Вас. Мих., физ. и мат. Ставрополь на Кавказѣ, Гимназич. ул., 34. Григорьевъ, Вас. Мих., хим. Алек.-Нев. час., 1 уч., Глухоозерскій цем. зав. Григорьевъ, Турвонъ Яковл., минер. и геол. В. О., 15-я лин., 64. Гриммъ, Оск. Андр., зоол. Надеждинская, 38. Гриневичъ, Серг. Ив., агрон. Екатеринигофскій пр., 29. Грицай, Алексѣй Серг., физ. Изюмъ, Харьков. губ., реальное училище. Гроднянская, Анна Вас., геогр. Воронежъ, Каменный мостъ, 15. Гроссетъ, Өед. Өедор., хим. Технологическій институтъ. Груздевъ 1-й, д-ръ, мед. Редакція газеты «Врачъ». Груздевъ 2-й, д-ръ, мед. Редакція газеты «Врачъ». Грузинцевъ, Алексѣй Петр., мат. Харьковъ, 1-я гимназія. Грузовъ, Ник. Григ., физ. Петрово-Звенигород. ул. Грунскій, Іосифъ Петр., агрон. Уголъ Греческаго пр. и 5-й ул. Песковъ, 8. Губинъ, Фед. Ив., агрон. Уральскъ, войск. агрономъ каз. войска. Гульельми, Мих. Конст., зоол. Больница Николая Чудотворца, уголъ р. Мойки и р. Пряжки. Гуминскій, Францъ Филип., мед. Бол. Ружейная, 28. Гуринъ, Борисъ Исаак., мед. и гиг. Ромны, Полтав. губ. Гуринъ, Е. Г., физіол. Кіевъ, Крещатикъ, 41. Гуровъ, Ал-дръ Вас., геол. и минер. Харьковъ, университетъ. Гусаковскій, Казиміръ Львов., Маріинская больница. Гусаковъ, Влад. Никит., мед. Новороссійскъ, Черномор. окр. врачъ мѣстн. лазарета. Гусевъ, Ал-дръ Ник., физ. Харьковъ, Московская ул., д. Покъ. Густавсонъ, Гавр. Гавр., хим. и агр. Москва, Петровск. академія. Гутвейнъ, Як., д-ръ. Гущинъ, Мих. Мих., мед. Знаменская, 10. Гьелтъ, Эдуардъ, хим. Гельсингфорсъ, университетъ.

Д

Давидовичъ, М., мед. Ст. Черпорудка, Юго-зап. жел. дор., доктору. Давыдова, Ольга Ал-др., хим. М. Итальянская, 22. Давыдовъ, Дмитр., физ. и хим. Харьковъ, университетъ. Дамскій, Альбертъ Влад., хим. Лабораторія Техническаго Общества. Данилевскій, Ал-дръ Як., зоол. Харьковъ, университетъ. Даниліо, С., д-ръ мед. Эртелевъ пер., 7. Даніель-Бекъ, Андр. Исаев., мед. Лѣсной институтъ. Данчичъ, Ксеноф. Мих., мед. Царское Село, придворный госпиталь. Даньковскій, Левъ Андр.,

мед. Сѣнча, Полтавской губ. Дворковичъ, Пав. Сем., Москва, университетъ, Цвѣтной бульваръ, д. Филиппова. Дедюлинъ, Ив. Алексѣев., агрон. Город. скотобойни. Дейнегъ, Вал. Авер., бот. Москва, 1-я Мѣщанская, бот. садъ университета. Дейша, Вѣра Іуст., бот. Черниговъ, епархіальное женское училище. Декенбахъ, Конст. Ник., бот. Б. Садовая, 114. Деккеръ, Евгенія Карл., хим. Прачешный пер., 10. Деккеръ, Г. К., хим. Москва, Козловскій пер., у Красныхъ воротъ. Делоне, Ник. Бор., мат. Спасская ул., 18. Дембо, Іосифъ Исаак., хим. и физ. Екатерининскій каналъ, 64. Дементьевъ, Констант. Мих., физ. Ставрополь, губ. реальное училище. Демковъ, Мих. Ив., бот. Глуховъ, Черниговской губ., учительскій институтъ. Де-Метцъ, Г. Г., физ. Одесса, университетъ. Демуцкій, Ант. Данил., агрон., Владимірскій просп., 15. Демьяновъ, Ник. Як., хим. Москва, Петровская академія. Денисова, Пар. Иван., геогр. Пески, 5 улица, 15. Деппъ, Ник. Ал-дров., зоол. Уголъ Каменноостровскаго и Ружейной, 15. Де-Шагренъ, Кас. Дм., зоол. Измайловскій полкъ, 5 рота, 11. Даеруловскій, Конр. Сем., геол. Плоцкъ, мужская гимназія. Диникъ, Ник. Як., геогр. Ставрополь, Кавказъ. Діанинъ, Ал-дръ Павл., хим. Военно-мед. акад. Діатроповъ, Петръ Ник., мед. Невскій, номера Зарембо. Діевская, Софья Ив., геогр., Невскій, 26. Дмитріева, Вѣра Мих., мед. В. О., 4-я линія, 33. Дмитріевскій, Мих. Мих., физ. Пермь, реальное училище. Дмитріевъ, Ал-дръ Дм., физ. В. О., 12 линія, 17. Дмитріевъ, Влад. Ник., мед. Ялта, Таврич. губ. Дмитріевъ, Ив. Андр., мед. В. О., 4 линія, 33. Дмитріевъ, Пав. Ив., агрон. Моховая, 3. Дмитріевъ, Порф. Петр., зоол. Харьковъ, университетъ. Добрадинъ, Пав. Алексѣев., мед. Коломенская, 7. Добровлянскій, Вас. Як., бот. Лѣсной институтъ. Добропольскій, Владим. Ив., мед. Литейный, 15. Добротворскій, Петръ Григор., мед. Ивановская, 2. Дональкова, Марія Вас., геогр. Таврическая ул., 17. Догель, Ив. Мих., хим. Казань, университетъ. Докучаева, Анна Егор., геогр. В. О., 1-я линія, 18. Докучаева, Вѣра Ильин., геогр. Петерб. стор., Церковная ул., 5. Докучаевъ, Вас. Вас., мин., геол. и агрон. В. О., 1 линія, 18. Докучаевъ, Тим. Вас., геогр. 2-й кадетскій корпусъ. Докушевская, Лидія Ал-дров. мед. Обуховскій пр., 9. Докушевская, Марія Ал-др., мед. Обуховскій просп., 9. Долбня, Ив. Петр., матем. Н. Новгородъ, кадет. корпусъ. Долговъ, Вас. Ив., геогр. Киржачъ, Владимір. губ., учительская семинарія. Долинскій, Л. П., минер. Одесса, окруж. инжен. Юго-запад. горн. округа. Доманскій, Ник. Аристарх., геогр. Минскъ, реальное училище. Домогаровъ, Арк. Сем., матем. Измайловскій пр., 11 рота, 4. Доможирова, Анна Конст., зоол. Кременчугъ, Полт. губ., пос. Крюковъ. Донбергъ, Германъ Андр., мед. В. О., Николаевская набережн., 21. Доннеръ, А. матем. Гельсингфорсъ. Дорошевскій, Ник. Ант., мед. Кишиневъ, губ. земская больница. Доссъ, Бруно. Рига, политехникумъ. Достойновъ, Леонидъ Якокл., матем. Одесса, реальное училище. Драгневичъ, Мих. Ив. Новгородъ. Драгневичъ, Наталья Павл., мед. Новгородъ. Драгомановъ, Ал-дръ Петр. Харьковъ, Михайлов. площ., 26. Дрентельнъ, Елиз. Серг., геол. Конюшенный пер., 30. Дрентельнъ, Ник. Серг., хим. Саперный пер., 14. Дробиагинъ, Конст. Егор., хим. Симферополь, Таврической губ. Бульварная, соб. домъ. Дружининъ, геогр. Б. Мастерская и Торговая, 9. Дряхлова, Анаст. Степ., геогр. Сызрань, женская гимн. Дубенскій, Ив. Ив., мед. Мал. Итальянская, 14—16. Дубровскій, Конст. Вас., физ. Бассейная, 3—44. Дубягo, Оръ Мих., хим. и агрон. Ст. Урюпинская, обл. В. Донск., реальное училище. Дудышкина, Ольга Вас., мед. Россошь, Воронежской губ. Дукатъ, А., мед. Ст. Голта, Юго-Западныхъ ж. д. Дукельскій, Адольфъ Исаак., мед. Кузнечный пер., 15. Дыбовскій, Владисл. Иван., агрон. Минскъ, сов. общ. сел. хоз. Дынинъ, Дм. Абрам., мед. Харьковъ, Сумская, 25, д-ръ. Дьяковъ, Ив. Ив., старш. врачъ упр. окр. атам. 2 донск. окр. О. В. Д., ст. Н. Чирская. Дьяковъ, Ник. Иван., минер. Новочеркасскъ, донской кадетскій корпусъ. Дьяконовъ, Ник. Ив., физ. Новочеркасскъ, донской казачій корпусъ.

Е

Евгеновъ, Влад. Ник., мат. и физ. Тамбовъ, гимназія. Егорова, Элеонора Карл., физ. Англійскій пр., 3. Егоровскій, Влад. Петр., хим. Тамбовъ, реальное училище. Егоровъ, Григ. Ник., мед. Астрахань. Егоровъ, Ник. Григор., физ. Выборг. стор., Финскій пер., 6. Егоровъ, Серг. Григ., физ. Англійскій пр., 3. Егоровъ, Ѳед. Ив. Москва, Б. Полянка, учител. институтъ. Елагинъ, Пав. Ник., агрон. Лѣсной, Новая улица Елизовъ, Ник. Ник., мед. Литейный пр., Екатерининскій институтъ. Елисафовъ, Герас. Юрьев., хим. Севастополь, гимназія. Елисѣевъ, Ал-дръ Вас., геогр. Пески, 8-я улица, 26. Еллинскій, Ал-дръ Лукичъ, матем., физ., минер. и геогр. Гомель, Могилевской губ., прогимназія. Еллинскій, Ѳед. Лук., мед. и физ. Харьковъ, Сумская ул., 4. Емельяновъ, Ег. Егор., геол. и минер. Енисейскъ. Епифановъ,

Ник. Ник. Чаусы, Могил. губ., им. Тросливецъ. Ереминъ, Фед. Анис., хим. Химич. (Невскій) зав. Варгунина по Шлиссельбургскому тракту. Еремѣевъ, Пав. Владим., минер. Горный инстит. Ермаковъ, Вас. Петр., мат. Кіевъ, университ. Ермолаевъ, Конст. Серг., мат. Петровскъ, Сарат. г. Ермоловъ, Ал-й Серг., агр. Фурштадтская, 19. Еруслановъ, Петръ Пав., геогр. Уголъ Литейной и Невскаго, меблированныя комнаты Сазоновичъ. Ершовъ. Серг. Мих., мед. Николаевская, 33. Есиповичъ, Ант. Ант., мед. Ст. Тульчинъ, Под. губ., воен. вр. 9 Стрѣлк. полка, на Завалѣ, д. Улашиной. Есиповичъ, женщина-врачъ. Ст. Преображенская, Варш. ж. д., Калищенская больница. Есиповъ, Вас. Григ., мед. Ст. Окры, Тамб. губ. Ефимовичъ, Анд. Як., мат. Харьковъ, Николаевская площадь, 23. Ефимовъ, Ал-др. Ив., Кирочная, 38. Ефремовскій, И. А., мед. Варшава, университетъ. Ефремовъ, Дм. Дм., матем. астр.-Ив.-Вознесенскъ, Владим. губ., Сѣнная ул. Ешевская, Анна Степ., зоол. В. О., 2 л., 33.

Ж

Жадвойнъ, Владисл. Львов., геогр. Офицерская, 7. Жадовская, Софья Аѳиног., Ив.-Вознесенскъ, реальное училище. Жадовскій, Есперъ Всевол., Ив.-Вознесенскъ, реальное училище. Жандръ, Ал-дръ Андр., В. О., 9-я л., 44. Жбанковъ, Дим. Ник., Москва, Плющиха, 42. Жданко, Мих. Ефим., астрон. Пушкинская, 7. Ждановъ, Ал-дръ Маркелов., мат. В. О., 15-я лин., 8. Жебенко, Флор. Юрьев., агрон. Москва, Петровская академ. Желтухинъ, Вас. Вас., мед. В. О., 15-я лин., 2. Желѣзнова, Эмил. Ник., бот. Петерб. ст., Каменноостр. пр., 14. Женжуристъ, Фед. Мих., геол. Золотоноша, Акцизный надзиратель. Жеребятьевъ, Ив. Фед., физ. Охтенск. порох. заводъ. Жиляковъ, Ник. Павл., бот. Сергіевская ул., 52. Жихаревъ, Степ. Серг., мед. Моховая, 8. Жуковичъ, Людмила Ник., геол. Гор. Брестъ-Литовскъ, Славянская ул., женскій пансіонъ. Жуковскій, Ник. Евг., астрон. мат. Москва, близъ Чистыхъ Прудовъ, Кривой пер., д. Зарайскаго. Жуковскій, Ник. Ег., физ. и мат. Москва, университетъ. Жуковскій, Ольгердъ Ал-др., хим. Вержболово. Жуковскій, Петр. Влад., Захарьевская, 23. Жуковскій, Степ. Ник., хим. Москва, университетъ. Жуковъ, Ив., хим. Харьковъ, технологич. институтъ. Жукъ, Влад. Ник., физіол. Таврич. 17, Жукъ, Касьянъ Ник., физ. Кіевъ, университетъ. Журавскій, М. В., анат. и физіол. Варшава, ветеринарный институтъ.

З

Забудскій, Григ. Ал.-др., хим. Захарьевская, 12—17. Забудскій, Ник. Ал-др., мат. Знаменская, 20. Завадскій, Захаръ Ал-вичъ, мед. Выборгская ст., Финляндскій пер., 6. Завистовскій, Ник. Льв., мат. и физ. Могилевъ, Под. губ., реальное училище. Загорскій, Пав. Артем., агр. Умань, Кіевск. губ., землед. училище. Задлеръ, Вас. Карл., мед. Больн. Принца Ольденбургскаго. Зазубовичъ, Ал-дръ Мартын., геогр. и антр. Ѳеодосія, Тавр. губ., гимназія. Зайкевичъ, Анаст. Ег., агр. Харьковъ, университетъ. Зайковскій, Ник. Як., гиг. Уголъ Мойки и Невскаго, гостинница Лихачева. Зайцевъ, Ал-дръ Мих., хим. Казань, университетъ. Зайцевъ, Вас. Иван., хим. Петроковъ, препод. гимназіи. Зайцевъ, Нил. Серг., зоол. Столярн. пер. 16. Заіончевскій, Владим. Ив., физ. Кіевъ, М. Владимірская, 49. Закржевскій, Кипріанъ Франц., Красное Село, Спб. губ. Залуговскій, Мих. Самсон., физ. Тверь. Залѣсова, Елиз. Ник., мед. Гагаринская, 26. Залѣсскій, Ник. Лаврент., мед. Харьковъ, университ. Запорожцевъ, Серг. Корнѣев., бот. Харьковъ, университ. ботанич. кабин. Засядко, Ник. Степ., Надеждинская, 36. Затворницкій, Ник. Фед., мед. Дмитровскъ, Орловской губ. Захаровъ, Алексѣй Петр., Уголъ Знаменской и Невскаго, гост. Бузаратова. Захаровъ, В. З., матем. и астрон. Камышинъ, реальное училище. Захарченко, Борисъ Григор., мед. Тамбовъ, старшій ветерин. врачъ. Захарьинъ, Серг. Ал-др., геогр. В. О., 3-я лин., 48—52. Звѣринцевъ, Леонид. Ник., хим. Саперный пер., 10. Згленицкій, Витольдъ Конст., геол. Рига, Пробирная Палатка. Зембицкій, Францъ Карл., гиг. Уголъ Невскаго и Фонтанки, 66. Зефтигенъ, Романъ Ал-др., зоол. В. О., 2-я лин., 11. Здекауеръ, Ник. Фед., медиц. Спб., общ. охраненія народн. здравія. Зейдель, Ал-дръ Як., агр. и бот. Надеждинская ул., 16. Зеленецкій, Ник. Ив., бот. Одесса, универ. ботан. кабин. Зеленскій, Болесл. Ив., Ярославль, общ. для изслѣд. Яросл. губ. въ естеств. истор. отношеніи. Зеленцовъ, Андр. Осип., бот. Вильно, реальное училище. Зелинскій, Ник. Дм., хим. Одесса, университетъ. Зелихъ, Генр. Марков., Николаевскъ, Самарск. губ., въ с. Рахмановку, зем. врачъ. Зельдовичъ, Екат. Борис., мед. жен. врачъ. Гороховая, 48. Земятченскій, Петръ Андр., мин. и геол. Пет. стор., Александровскій пер., 21. Зерновъ, Дм. Ник., зоол. Москва, университетъ. Зиловъ, Петръ Алексѣев., физ. Варшава,

Іерусалимская ул., 31. Зильбербергъ, Як. Владим., мед. Одесса, докторъ. Зининъ, Ник. Ник., мат. Варшава, университетъ. Зиновичъ-Кащенко, В., Спасскъ, Тамб. губ. Зіенъ, Эдм. Констант., медиц., гиг. Посадъ Рожанъ Маковскаго уѣзда, Ломжин. губ. Златковскій, Васил. Корнил., геол. Витебскъ. Змѣевъ, Левъ Ѳедор., мед. Пушкинская, 9. Знаменскій, Фед. Ал-др., агр. и антр. Симбирскъ, собст. домъ. Зографъ, Ник. Юрьев., зоол. Москва, университетъ. Зотовъ, Ал-дръ Дм. медиц. В. О., Биржевой пер., 1—2. Зубаревъ, Андр. Федор., агр. Спасская, 37. Зубашевъ, Еф., хим. Харьковъ, технологич. институтъ. Зубашева, Мар. Лукьян , геол. В. О., 2 л., 35. Зубовъ, Пав. Вас., хим. Москва, университетъ. Зубъ, Леонт. Андр., Сызрань, Симб. губ., городск. 3-хъ классн. училище. Зыковъ, Владим. Павл., зоол. Москва, Нижн. Кисловка, д. Коншиной. Зѣмбицкій, Францъ Карл., мед. Севастополь, санитарный врачъ.

И

Иваницкая, Вѣра Петр., мед. Екатериносл. губ., Александр. у., д. Небывалая. Иваницкій, Борисъ Евгеньев., физ. Больш. Морская, д. 9. Иваницкій, Ив. Фед., мат. Витебскъ, дух. семин. Иваницкій, Ник. Ал-др. Кадниковъ, Волог. губ. Иванова, Ал-дра Дм., геогр. Харьковъ, 2-я женская гимназія. Ивановскій, Алексѣй Ал-др., Москва. Арбатъ, Филипповскій пер., д. С. В. Лепешкина. Ивановскій, Дм. Осип., бот. В. О., 5-я лин., 12. Ивановъ, Ал-дръ Андр., физ. Новоямская 5, контора по уходу и рем. фонарей. Ивановъ, Ал-дръ Андр., мат. В. О., Б. пр., 33. Ивановъ, Алекс. Дм., геогр. Харьковъ, 2 гимназія. Ивановъ, Влад. Павл., мед. Лиговка, д. бар. Фридерикса. Ивановъ, Ив. Ив., мат. Николаевск. 41. Ивановъ, Ив. Савичъ, мед. Кострома, Русина ул., собств. домъ. Ивановъ, Ник. Павл., минер. Невскій, 27. Иванцовъ, Ник. Ал-др., хим. Москва, университетъ. Ивенсенъ, Карл. Вас., ст. Криволучье, Самар. губ., врачъ столыпин. мин. водъ. Игнатовичъ-Завилейскій, Влад. Вас., физ., химія. Кіевъ, реальное училище. Ижевскій, Вас. Петр., хим. Рязань, Приклонск. ул. Ижицкій, Ник. Льв., мин. и геол. В. О., 5-я лин., 30. Измайловъ, Ал-дръ Сил., зоол. Варшава, ветеринарный институтъ. Илимовъ, Ив. Петр., хим. Площадь Большаго театра, 6. Ильевъ. Алекс. Марк., хим. Харьковъ, университетъ. Ильина, Анна Вас., мед. В. О., 3-я лин. 17. Ильина, Леонида Ал-др., мед. Ильинскій, Петръ Алекс., мед. Владимірская 7. Ильинъ, Алекс. Алекс., геогр. Уг. М. Садовой и Невск. пр., д. Ушакова. Ильинъ, Арк. Ал-др., геогр. Вильно, инспекторъ народ. училищъ. Ильинъ, Ник. Павл., хим. Спб., технол. институт. Ильяшевичъ, Дм. Владим., медиц. Имшенецкій, Ал-дръ Мих., физ. Выборгская ст., Арсеналъ. Имшенецкій, Вас. Григ., матем. Академія наукъ. Имшенецкій, Вас. Дм., мед. Дровяной пер., 10. Иностранцевъ Ал-дръ Ал-др., мин. и геолог. В. О., 1-я лин., 18. Инясевская, Енд. Ив., мед. Пески (думск. врачъ). Исаковъ, медиц. Москва, Серпух. ворота, Валовая ул., д. монастыря. Искерскій, Карлъ Карл., мед. Искерскій, Леонардъ Петр., мед. Офицерская, 6. Исполатовъ, Ал-дръ Ник., мед. Картограф. завед. Ильина, Б. Маст. Исполатовъ, Н. Н., мед. Усмань, Тамб. губ., зем. врачъ. Истоминъ, Фед. Мих., геогр. В. О., 5-я лин., 34.

І

Іерусалимскій, Ник. Вас., медиц., гиг. Спб., предсѣд. ветер. комитета. Іогель, Ник. Вас., физ. Бассейн., 27. Іоновъ, Мих. Ильичъ, Сызрань, Симб. губ., городское 3-хъ клас. училище.

К

Кабатъ, Ив. Ив., агрон. Курскъ, до востреб. Каблуковъ, Ив. Ал-евичъ, хим. Москва, университетъ. Каврайскій, Фед. Фед., мед. Москва, универс., зоолог. музей. Кадомцевъ, Петръ Вас., матем. Новгородъ, реальное училище. Казанская, Марья Андр., мед., гиг. Шуя, Влад. губ. Казанскій, Викт. Ив., мед., гиг. Шуя, Влад. губ., уѣзд. врачъ. Казанскій, Григ. Разум., геолог. Кабинетъ Его Велич. Аничковъ дворецъ. Казанскій, Евг. Петр., Саратовъ. Казанскій, Ник. Петр., бот. Уголъ Возн. и Казанской, 16—41. Казанцевъ, Ив. Сем., физ. Н. Уральскъ, гимназія. Кайгородовъ, Дм. Никиф., зоол. Лѣсной институтъ. Калантаръ, Аветисъ Айрапет., агрон. Спб., д-ть земледѣлія. Калантаръ, Ал-дръ Айрап., агр. Тифлисъ, общ. сел. хоз. Калашникова, Соф. Мир., мед. Екатеринодаръ, Куб. обл. Калашниковъ, Вас. Мих., зоол., бот. Екатеринодаръ, Куб. Александр. реальн. училище. Калашниковъ, Конст. Петр., хим. Екатерин. каналъ, 24. Калашниковъ, Ник. Мих., мат., физ. Екатеринодаръ, женская гимназія. Калмыкова, Ал-дра Мих., геогр. Литейная, 60. Калужскій, Неоф. Вас., зоол. Москва, универ. зоологич. садъ. Кальмейеръ, Бр. Мих., мед. Б. Морская, 36. Каменскій, Вас. Ѳед., агр. Николаевская, 14. Каменскій,

Францъ Мих., бот. Одесса, университетъ. Каминскій, Ант. Ант., геогр. Екатерин. кан., 91. Каминскій, Ник. Ант., физ. Одесса, реальное учил. Св. Павла. Каминскій, Ѳома Ѳом., агр., Минскъ, совѣтъ общ. сельск. хозяйства. Камчатовъ, Вас. Ив., анатом. и физіол. Невскій, 188. Канаевъ, Ал-дръ Ник., мед. Троицкій, 11. Каплановскій, Захаръ Осип., матем., Офицерская, 6. Капустинъ, Фед. Як., физ. Томскъ, университетъ. Карагодинъ, В. П., физ. Шавли, Ков. губ., гимназія, учитель. Каракашъ, Ник. Ив., мин. и геол. В. О., Малый пр., 14. Караманенко, Сем. Ник., мед. Одесса, зем. управа. Караманъ, Ив. Конст., геогр. и этногр. Кишиневъ, женск. гимназія. Карамзинъ, Петръ Иван., агр., хим. и физ. Тамб.-Сарат. ж. д., ст. Николаевск., въ Маріинск. землед. учил. Карицкій, Андр. Дм., геол. Кіевъ, Фундуклеевская гимназія. Карножицкій, Ал-дръ Ник., минерал. В. О., 3-я лин., 8. Карпиновскій, Сем. Григ., мед. Кишиневъ, Гостинная ул., д. Готлиба. Карпинскій, Конст. Троф., физ. Могилев губ., реальное училище. Карпинскій, Ал-дръ Петров., геол. горн. инстит. Карчагинъ, Л. Г., мед. Самсоніевскій пр., 20. Карякинъ, Евг. Ал-др., физ. Ливны, Орлов. губ., реальное училище. Катышевъ, Ив. Мих., физіол. Николаевская, 30. Кауфманъ, Илл. Игн., геогр. Центр. ст. каб. Кахановъ, А. С., геогр. Кахидзе, Титъ Бенедикт., физ. Невскій, 51. Каценеленбогенъ, М., мед. Вилькоміръ, Ковен. губ., уѣздный врачъ. Кацовскій, Анат. Дм., мед. и гиг. Харьковъ, Моск. ул., д. Пока. Кацовскій, Ник. Дм., геол. горный инст. Качеповскій, Георг. Петр., мат. Воронежъ, реальное училище. Качулковъ, Ив. Фед., физ. Фонтанка, 128. Каяндеръ, Ник. Ник., хим. Средняя Подъяческая, 9. Келлеръ, Левъ Вас., мат. Ст. Біюкъ Ламбадъ въ Крыму, имѣн. Карабагъ, В. О., Средній пр., 49. Келлеръ, Ник. Конст., анат. и физ. В. О., Средній пр., 1—10. Кеппенъ, Фед. Петр., зоол. Публичная библіотека. Керперъ, Георг. Самойл., мед. Бердянскъ, Таврг. губ. Керсновскій, Іос. Аппол., физ. Спб. физ. обсерваторіи. Кесслеръ, Ал-дръ. Эд., хим. Симферополь. Кесслеръ, Евг. Эд., агрон. Симферополь. Кетчеръ, Никол. Як., гиг. Ивановская, 6. Киверицкій, Арт. Арт., агрон. У Греческ. церкви, больница Принца Ольденбургскаго. Киричинскій, Р., мат. и физ. Бѣла, Сѣдлец. губ., муж. гимназія. Кирпичевъ, Нилъ Льв., Ново-петергофскій пр., Кавалерійское училище, 10. Кирпотенко, Алекс. Потапов., бот. Технолог. институтъ. Кирѣевъ, Вас. Ив., мат. и астр. Царицынъ, Сар. губ., инспект. гимназіи. Кирѣевъ, Ник. Ал-др., Общ. для изслѣд. Яросл. губ. въ естеств.-истор. отношеніи. Киселевичъ, Сем. Ив., физ. Херсонъ, зем. сельско-хозяйств. училище. Киселевъ, Ник. Серг., мед. Троицкая, 14. Киселевъ, А. П., мат., физ. Воронежъ, реальное учил. Кисель, Ал-дръ Андр., мед. Москва. Дѣтская больница Св. Ольги. Кисель, Ив. Андр., хим. Хим. лаб. воен.-мед. акад. Кирiашъ, Зах. Степ., Мат. Умань, Кіевск. губ., Софія, землед. училище. Кичуновъ, Ник. Ив., бот. Пенза, учил. садоводства. Клейберъ, Вас. Андр., мат. Правл. казан. округа путей сообщенія. Клейберъ, І. А., мат. Спб., В. О., Сред. пр., 49. Клемчицкій, Іос. Ив., Казначейская, 7. Клименко, Еф. Филимон., хим. Одесса, университетъ. Клингенъ, Ив. Ник., агр. Им. Рамонь, Воронежской губ. Клоссовскій, Ал-дръ Викентьев., физ. Одесса, Университетъ. Клушинъ, Вас. Виссар., физ. Елецъ, Орл. губ., преподав. гимназіи. Ключаревъ, Ал-дръ Вас., агр., хим. Москва, Спиридоньев. пер., д. Цемичъ, 6, Н. Круковскому съ перед. Книповичъ, Ник. Мих., зоол. В. О., 13-я лин., 30. фонъ-Кинримъ, агр. Рига, политехническое училище. Князевъ, хим. Динабургъ, директоръ реальн. училища. Князевъ, Мих. Ал-др., хим. В. О., 3-я лин., 48. Князевъ, Мих. Валер., Физ. Кронштадтъ, минный классъ. Князевъ, Евг. Вас., физ. Одесса, реальное училище. Кобеляцкая, Варв. Ив., бот. Ялта, д. Шмелева, по Аутской ул., въ г. Ялта. Кобеляцкая, Ольга Ив., зоол. Малая Итальянская, 33. Ковалевская, мед. Харьковъ, университетъ. Ковалевскій, Вл. Ив., агр. Фурштадская, 19. Ковалевскій, Ник. Осип., Казань, университетъ. Ковалевскій, Пав. Ив., анат., физ. Харьковъ, университетъ. Ковалевскій, Степ. Ив., хим. В. О., 10-я лин., 11. Ковалевъ, В., мед. Н. Новгородъ, Новоингерманландскій полкъ, врачу. Ковальскій, Ал-дръ Маріан., астр. Казань, универ. Ковальскій, Матв. Фед., астр., мат. Харьковъ, универс. Ковальскій, Як. Игн., Загор., 12. Коженько, Ал-дръ Ив., агр. Москва, Петров. академія. Коверскій, Эдуар. Аврел., мат. Николаевская академія генеральнаго штаба. Коганъ, Абр. Леонт., Севастополь, д. Пальникова. Кодратовичъ, И. В., физ. Владикавказъ, реальн. учил. Кожевникова-Россійская, Мар. Ал-др., зоол. Москва, университетъ. Кожевниковъ, А. Я., мед. Москва, университетъ. Кожевниковъ, Вл. Вл., хим. Сарапуль, Вятской губ., реальное училище. Кожевниковъ, Гр. Ал-др., зоол. Москва, университетъ. Козакевичъ-Стефановская, Елена Петр., мед. Сергіевск. ул., 34. Козачекъ, Ник. Ив., мат. и физ. Бѣла, Сѣдлец. губ., мужская гимназія. Козачинскій, Евг. Алексѣевичъ, агрон. Орелъ. Козловскій, Ал-дръ Ник., агрон. Николаевская, 40. Козловскій

Бронисл. Станисл., мед. Кіевъ, Кузнечная, 15. Ковловскій, Валер. Ник., мед. Одесса, Садовая ул., 5, Навроцкаго. Козловскій, Казиміръ Мих., мед. Моховая ул., 17. Козловскій, Ник. Петр., мед. Орша, Могилевской губ., врачу. Козловскій, Степ. Станисл., мат. Конюшенная, 5. Козорѣзова, Анна Григ., мат. Новочеркасскъ. Козорѣзова, Мар. Григ., геогр. Новочеркасскъ. Козыревъ, Конст. Ник., хим. Москва, коммерч. училище. Кокшарова, Евг. Ив., геогр. Акад. наукъ. Кокшаровъ, Ник. Ив., геол. Кадетская линія, 9. Кокшаровъ, Ник. Ник., минер. В. О., Кад. лин., 9. Кокульскій, Ал-сѣй Марк., зоол. и геол. Кишиневъ, женская гимназія. Коленко, Бор. Захар., геол. Екатеринодаръ, реальное училище. Колли, Ал-дръ Андр., хим. Москва, техническое училище. Колли, Робертъ Андр., Европейская гостиница, 148. Колли, Роб. Карловичъ, физика. Москва, Петровская Земледѣльческая академія. Колоколова, Марія Федоровна, медицина. В. Островъ, 5-я лин., 30. Коломійцевъ, Ник. Павл., мат. и физ. В. О., 6-я лин., 15. Колотовъ, Серг. Сильвестр., хим. Мойка, уг. Прачешнаго, 82, или универ. технич. лабор. Колумбовъ, Ал-дръ Мих., геогр. Пушкинская ул., гостин. Palais Royal. Коляго, Кирилъ Ив., мед. Знаменская, уг. Баскова, 37—22. Коляго, Петръ Ив., мат. и физ. Одесса, 2-я мужская гимназія. Кольбе, Бруно Юліев., физ. Саперный переул. Конаржевскій, Стан. Стан., агр. Фонтанка, 102. Колюбакинъ, Вас. Ив., агр. и мед. Г. Бобровъ, Воронежской губ. Комаровскій, физ. Новоизмская, 5, контора по уходу и ремонту фонарей. Компанейская-Ковалевская, Екат. Ив., мед. Пушкинская ул., 14. Кондаковъ, Гавр. Лавр., мед. Уг. Малой Садовой и Невскаго, 56—8. Кондаковъ, Евгр. Ив., мед. Москва, Петровская земледѣл. академія. Кондаковъ, Ив. Лаврент., хим. Варшава, Братская ул., 16. Кондратскій, Витольдъ Зенон., физіол. и анат. Пушк., 6. Кондратьевъ, Ал-дръ Ив., мед. 1-й кадетскій корпусъ. Коновалова, Анаст. Як., Уральскъ, Саратовская ул., д. Ширявскаго. Коновалова, Любовь Мих., хим. Москва, д. Малолѣтн. отд. Никол. института. Коноваловъ, Дм. Петр., хим. В. О., 1 лин., 18. Коноваловъ, Мих. Ив., хим. Москва, университ. Конопасевичъ, Ал-сѣй Даніл., мат. Поневѣжъ, реальное училище. Константинова, Варв. Ив., зоол. Саперный пер., 19. Коншинъ, Аѳан. Мих., геол. Кавказск. горное управл. Корибутъ-Дашкевичъ, Валер. Осип., физ. Мойка, д. Госуд. Контроля. Коркинъ, Ал-дръ Ник., мат. В. О., 15-я линія, 64. Коркуновъ, Ал-дръ Павл., гиг. Уголъ Пантелеймоновской и Соляного, 4 — 16. Королевъ, Влад. Филип., агроп. Москва, Петровская сельскохоз. академія. Короленъ, Фил. Ник., агроп. Фонтанка, 159. Короленко, Серг. Ал-дров., агроп. Николаевская, 38. Королько-Бобровскій Леонардъ Осип., мед. Кишиневъ, губернская земская больница, врачъ. Корольковъ, Ал-сѣй Львов., физ. Кіевъ, кадетскій корп. Коропчевскій, Дм. Андр., В. О., 2-я лин., 43. Коротневъ, Ал-сѣй Ал-сѣевичъ, зоол. Кіевъ, университетъ. Корфъ, баронъ, Пав. Леоп., агроп. Николаевская, 44. Корчагинъ, Ал-дръ Ник., зоол. Москва, университ. Корчакъ-Гречина, Евг. Як., физ. В. Луки, реальное училище. Корчинскій, Владим. Ив., бот. Могилевъ, Под. губ., реальное училище. Корытино, Стратон. Ив., физ. Тамбовъ, реальное училище. Коршъ, Ал-дръ Всевол., мед. и гиг. Одесса, врачебный институт. Косаревъ, Серг. Ник., агроп. Вятка, реальн. училище. Косачъ, Петръ Алексѣев., хим. Большая Охта, Панфильева ул., 27. Косинскій, Ю. Ф., мед. Варшава, университетъ. Косоноговъ, І. І., физ. Коссаковскій, Ник. Григ., мат. Минскъ, мужская гимназія. Коссовичъ, Петръ Самс., агроп. Москва, Смоленскій бульваръ, земледѣл. школа. Коссовскій, Конст. Адам., физ. Честоховъ, гимназія. Костеничъ, Іероф. Вас., анат. и физ. Разъѣзжая, 45. Костромитиновъ, Алекс. Ник., агроп. Моховая, 19. Костычевъ, Пав. Андреев., агроп. и бот. Гусевъ пер., 4. Костюринъ, Степ. Дмитр., мед. и физіол. Харьковъ, Сумская ул., 4. Котельниковъ, Ал-дръ Петр., мат. и астр. Казань, Комчій пер., д. Новотельнова. Котельниковъ, Вас. Григ., агр. М. Подъяческая, 6. Котиковъ, Мих. Алексѣев., хим. Мих. артиллер. акад. лабор. Кошлаковъ, Спб. Пр. доцентъ. Котляревъ, Ал-дръ Ал-др., хим. Дер. Мурзинка, дача Апраксина. Котоминъ, Вас. Вас., физ. Тифлисъ, реальное училище. Котурницкій, Пав. Вас., мат. Измайлов. полкъ, 12-я р., 5. Кочерлицъ, Акопъ Касперов., минер. Москва, Леонтьевскій пер., меблированныя комнаты «Лувръ». Кочетовъ, Дм. Мстислав., матем. В. О., 7-я лин., 60. Кошеварова-Руднева, Варв. Ал-дровна, мед. Уголъ Ивановской и Николаевской, 65—20. Кошельковъ, Конст. Ал-дровичъ, физ. Новгородъ, реальное училище. Кояловичъ, А., Невскій пр., 167, проф. Кояловича. Кояловичъ, Борисъ Мих., мат. Невскій пр., 167. Кравковъ, Ник. Павл., мед. Воен.-Мед. Ак. Кравцовъ, Арк. Ив., мед. и гиг. Томаровка, Бѣлгор. уѣзда, Курской губ., земскій врачъ. Кравчина, Лид. Евг., бот. Б. Конюшенная, 23. Краевичъ, Варв. Мих., физ. В. О., 16-я лин., 9. Краевичъ, Конст. Дмитр., физ. В. О., 16-я линія, 9. Краевскій, С., агрономія и зоологія. Кракау, Ал-дръ Ал-дровичъ, хим.

В. О., 8-я л., 17. Кравцфельдъ, Моис. Осип., мед. Одесса. Красильщикъ, Исаакъ Матв., зоол. и этногр. Кишиневъ, экспертъ одесской филокс. коммисіи. Красновъ, Андр. Ник., бот. Харьковъ, университ. Красновъ, Плат. Ник., мат. Николаевская, 16. Красногорскій, Петръ Вас., физіол. и хим. В. О., 4-я лин., 21. Краснопольскій, Ал-дръ Алекс., геол. Спб. геолог. комитетъ. Краснянскій, Владим. Гавр., геогр. и этногр. Бѣлостокъ, реальное училище. Красуская, Анна Адам., мед. Фонтанка, 18. Кратъ, Георг. Архип., агроп. Хороль, Полтав. губ., губерп. ветеринаръ. Краузе, Влад. Марк., геогр. Рига, окр. инспект. деритскаго учеб. округа. Краузманъ, Осипъ Марков., мед. Чрезъ г. Боровичи, на ст. Неглицы, Новгородской губ. Кремянскій, Як. Сем., мед. Харьковъ, Садовая ул., докторъ. Крендовскій, Ник. Евгр., мед. Екатеринославъ, пом. Екатерин. губ. врачебн. инспектор. Крестенъ, Ферд. Леопольд., хим. Фонтанка, 10. Криксинъ, Владим. Степ., геогр. В. О., 5-я лин., 14. Кричагинъ, Ник. Ал-дровичъ, зоол. В. О., 12-я лин., 1 реальн. учил. Кричинскій, Адамъ Фед., мат. Горсткина ул., 75. Крогіусъ, Амал. Георг., геогр. Загородный, 28. Кропивницкая, Над. Вас., мед. Харьковъ, Конторская ул., 17. Кротовъ, Петръ Ив., геогр. Казань, университетъ. Крохинъ, Ѳеодосій Петр., мед. Винница, Подольск. губ., д-ръ медицины. Кругловъ, Ал-дръ Фед., геол. Свѣчной пер., 17. Крузенштернъ, Ник. Эдуард., мед. Ревель, губернская больница. Круковичъ, Іосифъ Адам., мед. Витебскъ. Крунцевичъ. Адамъ Мартынов., физ. Новгородъ, реальное учил. Крупенинъ, Ал-дръ Ив., мед. Выборгская ст., Финскій пер., 16. Крупина, Вѣра Евгр., мед. Телѣжная ул., 14. Крупинъ, Сем. Эраст., гиг. Телѣжная ул., 14. Крутиковъ, Фед. Павл., матем. Петербургская стор., Звѣринская, 16. Крутицкій, Петръ Як., бот. Университетъ. Кручекъ-Голубовъ, мед. Разъѣзжая, 20. Крыловъ, Алексѣй Ник., мат. В. О., 13-я лин., 24. Крыловъ, Ив. Гавр., мед. Кіевъ, врачъ 33-й пѣх. дивизіи. Крыловъ, Ник. Ал-дровичъ, геогр. В. О., 13-я лин., 24. Крыловъ, Ник. Ив., мат. Псковъ, женская гимн. Крюковъ, Пав. Мих., агр. Невскій, 74. Кудринъ, В. С., мед. Спб., Общ. морск. врачей. Кудрицкій, Ник. Григ., физ. и мат. Могилевъ, губ., Александров. реальное училище. Кудрявцева, Лид. Ив., хим. Кудрявцевъ, Викт. Як., геогр. и этногр. Бѣлостокъ, реальное училище. Кудрявцевъ, Ник. Вас., геол. и минер. Смольный институтъ. Кужба 2-й, Ник. Ильичъ, Городня, Черн. губ. Кузнецова, Антон. Вас., бот. М. Морская, 8. Кузнецовъ, А. Х., мед. Харьковъ, университетъ. Кузнецовъ, Иннокент. Дмит., зоол. В. О., 3-я лин., 40. Кузнецовъ, И. С., физ. Уголъ Невск. и Екатерининской, 58. Кузнецовъ, Ник. Ив., бот. Николаевская, 33. Кузницкій, Ант. Ант., физ. Сумы, Хар. губ. реальн. учил. Кузьминъ, Ал-дръ Андр., Спб., Торговая, 8. Кузьминъ, В. И., мед. Москва, Воспитательный домъ. Кузьминъ, Конст Ник., агроп. 10-я верста Шлиссельбургск. шоссе, соб домъ. Кузьминъ, Н. И., мед. Полоцкъ, Витеб. губ, кадетскій корпусъ. Кулагинъ, Ник. Мих., зоол. Москва, университетъ. Кулаковскій, Генр. Казим., агроп. Минскъ, совѣтъ общ. сельск. хозяйства. Кулаковъ, Ив. Владим., мат. Вологда. Кулассовскій, Антонъ Ив., мед. Закаспійскій край, Кизилъ-Арватъ. Кулешовъ, Пав. Ник., агроп. Москва, Петровская академія. Кулишеръ, Мих. Игнат., Надеждинская, 48. Кулябко, Алексѣй Ал-дровичъ, зоол. Выборгская ст., Саратовская ул., 13. Купцевичъ, Адамъ Мартеміан., мат. Новгородъ, преподаватель реальн. училища. Курбановъ, Владим. Степ., бот. и зоол. Кіевъ, Ботаническо-Никольская ул., 13. Курбатовъ, Апол. Апол., хим. Хим. лаб. техн. институт. Куркутовъ, Ал-дръ Герас., мед. Прядильный пер., 8. Курловъ, Мих. Георг., мед. Преображенская, 52. Курнаковъ, Ник. Сем., хим. Горный институтъ. Кутневичъ, Дм. Андр., физ. Харьковъ, университ. Кушнерскій, Дм. Григ., Харьковъ. Кушниренко, Дм., хим. Харьковъ, Рыбная ул., д. Гордѣенко. Кучеровъ, Мих. Григ., хим. Лабор. Лѣснаго института. Кытмановъ, Ал-дръ Иги., минер., геогр. и бот. В. О., Университетская наб., 25.

Л

Лаврентьевъ, Ал-дръ Никит., мед. Житоміръ, Вильская ул., д. Громадицкаго. Лавриченко, Конд. Гав., физ. Екатеринославъ, уголъ Времен. и Полицейской. Лаврова, Варв. Ал., геол. Кирпичн. пер., 7. Лавровъ, Вас. Вас., хим. Варшава, университетъ. Лавровъ, И. Д., физ. Вильно, Татарская ул., д. Шилейко. Лавровъ, Ник. Ив., хим. Фонтанка, 102. Лагермакъ, Гер. Ив., хим. Харьковъ, университетъ. Лагоріо, Ал-дръ Евг., геол. Варшава, университетъ. Лагузенъ, Іос. Ив., геол. Горный институтъ. Лазарева, Пелагея Евстр., химія. В. О. 8 л., 17. Хим. Лаб. Акад. Наукъ. Лазаревичъ, Пав. Ив., Спасская ул., 2. Лазаревичъ, Ив. Пав., Гельсингфорсъ, Фабіанская. Лакомте, Мих. Ал-вичъ, геог. Ив. Вознесенскъ, Влад. губ. гимназія. Ланге, Ив. Ник., гиг. Казань, ветерин. институтъ. Лагенбахеръ, Карлъ Эдуард., мед. Шлиссельбургскій трактъ, село Александровское. Ланковскій, Влад.

Ник., мед. Таврическая, 19. Лапченко, Серг. Григ., геогр. Пески, уголъ 4-й и Дегтярной, 32—11. Латкинъ, Ник. Вас., геог. Манежный пер., 2. Латышевъ, Вас. Ал-сѣевичъ, мат. Англійскій пр., 38. Лахтинъ, Леон. Кузьм. Москва, университетъ. Лахтинъ, Ник. Кузьм., мин. Забалканскій, 10. Лачиновъ, Дм. Ал-дровичъ, физ. Лѣсной инст. Лачиновъ, Пав. Ал-дровичъ, хим. Лѣсной инст. Лащинскій, А. Ѳ. Ейскъ, Куб. Обл., реальное училище. Лебедевъ, Ал-сѣй Степ. агр., хим. Поневѣжъ, директоръ реальнаго училища. Лебедевъ, Ив. Ал-дровичъ, физ. Военно-мед. академія. Лебедевъ, Ник. Петр., хим. В. О., 20. Лебединскій, Ал-ѣй Ив., хим. Невскій, 86. Лебединскій, Илья Ильичъ, мед. Николаевская, 3. Лебединцевъ, Арс. Арс., хим. Одесса, университетъ. Фонъ-Левенталь, Фридр. Богд., агр. Г. Рига, Малая Замочная, 5. Левина, Евф. Дм., анат. и физ. Фонтанка, 147. Левинсонъ-Лессингъ, Францъ Юліев., мин. и геол., агр. Владимірская, 13. Левинсонъ-Лессингъ, Юлій Дм. мед. Владимірская, 13. Левицкій, Пав. Ив., агр. Доробино, Тульск. губерніи. Ле-Дантю, Праск. Ив., В. Волочекъ, Тв. губ. маріинское училище. Ледковскій, Іоан. Георг., антр. Ст. Урюпинская, обл. в. д., реальное училище. Лей, Ник. Анд., хим. Лѣсной институт. Лейстъ, Эрн. Егор., физ. и геогр. Павловск. обсерват. Леманъ, Георг. Ник., агрон. В. О., 2 л., 19. Ленгольдъ, Алек. Павл., физ. Почтамская ул., Телеграфъ. Ленинъ, Серг. Ник., агрон. Ср. Подъяческая, 10. Лентовскій, Серг. Ал., мед. Пушк. ул., 10. Ленцъ, Роб. Эмил., физ. Экспед. заг. госуд. бум. Леонтьевъ, Анат. Ник., агрон. Михайловская пл., д. Жербина (изъ Полтавы). Лермантова, Мар. Влад., бот. Екатерингофск. пр., 53. Лермантовъ, Влад. Влад., физ. Екатерингофск. пр., 53. Лестафтъ, Пет. Франц., анат. Университетъ. Лесевичъ, В. В. Лешернъ, Пав. Алекс., минер. Фонтанка, 38. Лешъ, Августъ Алекс., минер. и геолог. Горный институтъ. Либерманъ, Ал-дра Петр., геогр. Лигинъ, Вал. Ник., астр. Одесса, университетъ, проф. Лидовъ, А., хим. Харьковъ. Технологич. институтъ. Лещинскій, Дм. Веніам., гиг. Садовая, 63. Лимаревъ, Ив. Ник., мат. Новочеркаскъ, кадет. корпусъ. Лилієнбергъ, Ив. Ив., анат. и физіол. В. О., Средній просп., 8. Лимбекъ, Елена Станисл., мед. Исакіевская пл., 1. Лимбекъ, Самуилъ Фед., мед. Исакіевск. пл. 1. Лимбергъ, Ал-дръ Карл., мед. Исакіевск. площ., 1. Лимбергъ, Вас. Ив, агр. М. Итальинск., 6. Линдебергъ, Ал-дръ К., Симбирскъ, Покровская ул., д. кн. Ухтомскаго. Линдеманъ, Эд. Эд., мат. В. О., 7 л., д. Академіи наукъ для передачи въ Пулково. Линкинъ, Як. Андр., физ. Радомъ, учитель женск. гимн. Липскій, Ал-дръ Ал-ндр., мед. Лиговка, 26. Липскій, Ал-дръ Лук., агр. Пирятинъ, Полтавской губ. Липскій, Вас. Вас., мед. Симбирскъ, врачебн. инсп. Липскій, В. И., бот. Кіевъ, университетъ. Лисенко, Кононъ Ив., хим. Горный институт. Литвиновъ, Дм. Ив., бот. Калуга, технич. желѣзнод. училище. Литвинскій, Петръ Ант., Надеждинская ул., 19—13. Лихачевъ, Влад. Иван. Городская Дума. Личкусъ, Лазарь Григ., мед. Пет. Стор., Малый просп., 19. Лишкевичъ, Ѳеоф. Замостье, Люб. губ. прогимназія. Логиновъ, Георг. Мих., мед. Басковъ пер., 6. Лозинскій, Конст. Ст., мед. Фонтанка, 159. Ломиковскій, Мих. Мих., Харьковъ, университ. Ломоносовъ, Алекс. Мих. Государств. Банкъ. Лопаченскій-Петруняка, Тим. Ив., хим. Кіевъ, университетъ. Лопотъ, Витольдъ Ромуальд., агр. бот. Минскъ, совѣтъ общ. сельск. хозяйств. Лорисъ-Меликовъ, Ив. Захар., антроп. Литейный, 50. Лукашевичъ, Ал-дръ Ив., мед. Кіевъ, Московская ул., 14. Лукашевичъ, Сильвій Болесл., гиг. Фонтанка, 125. Лукашевичъ, А. И., мед. Кіевъ, Московская ул., 14. Лукина, Ольга Фед., геолог. Д. Митрофаньевской церкви. Лукомскій, Владим. Викент., мед., гиг., бот. и геол. Варшава, Новый Свѣтъ, 39. Лукьяновъ, Ник. Ст., зоол. и физіол. Кіевъ, унив. св. Владиміра. Лукьяновъ, Сергѣй Михайловичъ, Варшава, университетъ. Лутугинъ, Леон. Ив., геол. и мин. Большая Московская, 2. Луцкая, Зин. Григ., мат. Бердянскъ, Таврическ. губ. на фабрику Луцкаго. Лыткинъ, Ник. Вас., геогр. Львова, Варв. Влад., матем. Ковенскій пер., 4. Львова, Антон. Дмитр., матем. Фонтанка, 34. Львовъ, Мих. Дмитр., хим. Хим. лабор. Спб. унив. Лѣсниковъ, Ник. Ег., агр. Уманъ, Кіевск. губ. земледѣл. училище. Любарскій, Григ. Абр., агр. Ст. Преображенская, варш. ж. д., им. Камепка. Любимовъ, Ник. Алексѣев., физ. Малая Итальянская, 3. Любимовъ, Ник. Матв. Казань, университетъ. Любимовъ, Серг. Як., мед. Спб., больница Всѣхъ Скорбящихъ. Любомірова, Алекс. Степ., зоол. В. О., 5 л., 37—1. Любославскій, Геннад. Андр., физ. Универс. или финанч. лабор. лѣсн. институт. Людвикевичъ, Ал-дръ Андр., физ. Петроковъ, мужская гимназія. Людкевичъ, Ап. Петр., агр. Уг. 2-й Рождеств. и Слоновой, д. Интерната. Лютеръ, Романъ Александр., хим. Технологическій институтъ. Лянченко, Мих. Сам., В. О., 6 л., 29. Лясковскій, Ник. Евст., агр. Москва, университетъ. Ляхницкій, Григ. Анат., мат. Житомиръ, Московская ул., собств. домъ.

Предисловіе.

ГОС. СЕЛ.-ХОЗ. МУЗЕЙ
БИБЛІОТЕКА
№ 41251.

М

Маевскій, Ад. Ив., мед. Вильно, ст. вр. госп. св. Якова. Мазингъ, Карлъ Карл., матем. Москва, реальное училище. Мазуровъ, Ник. Матв., геогр. М. Мастерская, д. Католической церкви. Маіевскій, Ник. Вл., физ. Фурштадтская, 31. Май, Карлъ Ив., дир. гимн. геогр. и мин. В. О., 10 линія. собств. домъ. Май, Карлъ Вас. Одесса, казенное реальное училище. Макаровъ, Степ. Осип., Кирочная, 3. Маквичъ-Мацкевичъ, Ал-дръ Іерон., геогр. Выб. ст., Астраханская ул., д. Лаврова. Макеровъ, Як. Ант., геол. В. О., 10 л., 37—1. Маклаковъ, Ал. Ник., мед. Москва, Тверская ул., д. Глазной больницы. Маклеовъ, В. В., бот., мин. Пенза, реальное училище. Маклецовъ, Алексѣй Вас., мед. Пушкинская, 11, мебл. к. Максимовой. Маковельскій, И., геогр., гиг. Бѣла, Сѣдл. губ. гимназія. Максимовичъ, Карлъ Ив., бот. Акад. наукъ (Ботаническ. садъ). Максимовъ, Ив. Петр., этн., физ., гиг. Гомель, Мог. губ. прогимназія. Максимовъ, Пав. Дим., мед., гиг. Херсонъ, земск. лечебн. душевнобольныхъ. Малисъ, Юлій Герм., мед. Б. Московская, 12. Мальчевскій, Пав. Людв., хим. Гигіенич. лаб. военно-медиц. акад. Маляревскій, Ив. Вас., геогр. Выборгск. ст., Александровская ул., 15. Мамонтовъ, Ив. Ив., агр. Петерб. ст., Широкая ул., 24. Манасеинъ, Вяч. Ал-др., мед. Медико-хирургич. академія. Мангуби, Моис. Сем., физ. Невскій, 46. Маневскій, Конст. Вас., бот. Фонтанка, 179—155. Маносъ, Конст. Як., хим. Столярн. пер., 4. Маргаритовъ, Серг. Петр., геол. Пески, 5-я улица, 5. Марешъ, Игн. Ѳом., мед. Шидловецъ, Радомской губ. Маринъ, Ник. Викт., геол. и мин. Кѣлецкой губ., чрезъ Стопницу, въ д. Гржимала. Маріуца, Ник. Ник., хим. Новая Александрія (Люблин. г.), институт. сельск. хоз. Маркеловъ, Ал. Ив., зоол. Троицкая, 6. Марковниковъ, Влад. Вас., хим. Москва, университетъ. Марковъ, Андр. Андр., мат. Торговая ул., 28. Марковъ, Серг. Влад., агр. Б. Конюшенная, 23. Маркъ, Серг. Андр., мед. Лиговка, больница принца Ольденбургскаго. Марсовъ, Ив. Алексѣев., хим. Ст. Кусково, моск.-ниж. ж. д., директоръ завода. Марченко, Петръ Ив., геогр. Бирскъ, Уфимской губ., инородч. учит. школа. Маршевъ, Ник. Игн., агр. Фонтанка, 100А. Марьянчикъ, Наумъ Петр., мед. Кіевъ, Хоревая ул., 35. Масальскій князь, Вл. Ив., геогр. Пушкинская ул., 4. Масленниковъ, Алекс. Як., агр. Вологда, канд. у-та. Маслениниковъ, Конст. Ив., агр. Спб., Надеждинская ул. Масловскій, Вас. Фед., мед. Моховая, 39. Мацкевичъ, Станисл. Ив., агр. Псковъ, кадетскій корпусъ. Мацневъ, Серг. Ал-дровичъ, агрон. Сергіевская ул., 25. Мацонъ, Фед. Юл., физ. Фонтанка, 108. Мачинскій, Ник. Петр., мед. Литейный пр., 11. Медвѣдевъ, Апат. Конст., медиц. Кронштадтъ, Екатерининская ул., д. Шубиной. Медеръ, Ник. Богд., геогр. Петр. коммер. уч. Мединцевъ, Ник. Миничъ, мед. Ст. Лыски, козл.-ворон.-рост. ж. д., врачъ. Мейеръ, Эд. Карл., зоол. Литейный пр., 59. Мейничкъ, Эд. Матв., анат. и физіол. Вульфова ул., 23. Мейснеръ, Клавдій Алексѣев, гиг. Гагаринская, 32. Мелинфельдъ, Юлій Эраст., мед. Вознесенскій пр., 21. Меликовъ, Петръ Гр., хим. Одесса, университетъ. Меліоранскій, Мих. Ив., бот. Университетъ. Мельникова, Марья Мих., хим. Екатеринославъ, уѣздная земская управа. Мельниковъ, Мих. Петр., геол. и мин. Горный институтъ. Мендельсонъ, Мор. Эрман., мед. Мойка, 84. Менделѣева, Ан. Ив., хим. Университетъ. Менделѣевъ, Вл. Дм., хим. Университетъ. Менделѣевъ, Дм. Ив., хим. Университетъ. Менертъ, Макс. Вас., агрон. Казанская ул. 26—27. Мензбиръ, Мих. Ал., зоол. Москва, университетъ. Мешуткинъ, Ник. Ал-др., хим. Университетъ. Меримановъ, Давидъ Ал-вичъ, агрон. Малая Итальянская, 37. Мертваго, Ал-др. Петр., агр. Ст. Александр., Дорогобужск. уѣз. Смоленск. губ., с. Буково. Мерцалова-Роговская, Мар. Ив., физ. В. О., 14 л., 32. Мерчингъ, Генр. Карл., физ. Изм. полкъ, 4 рота, 4. Мещерскій, Ив. Всевол., физ. и матем. В. О. Средній просп., 49—2. Мещерскій, Ив. Ив., агр. Казначейская. 4 Миаеровъ, Матвѣй Ивановичъ, секція научной медицины. Знаменская ул., 5. Миклашевскій, Ив. Ник., геол. Москва, Петровская академія. Миклашевскій Серг. Петр., хим. Чернышевъ пер., 2Б. Миклуха-Маклай, Мих. Ник., геол. В. О., 4-я линія, 33. Милѣевъ, Вас. Фед., физ. Милютинъ. Серг. Ник., бот. Москва, 1 Мѣщан., Ботаническій Садъ, университетъ. Минченко-Ковалевская, Над.. Петр., Сумы, Хар. губ., жен. гимназія. Митропольскій, Ал-дръ Мат., мат., физ., хим. Пенза, 2 муж. гимназія. Митрофановъ, Пав. Ильичъ, зоол. Варшава, универ. Михайленко, Як. Ив., хим. Кіевъ, хим. лабор. Михайловская, Юл. Ив., зоол. Выборгск. наб., фабр. Гука. Михайловскій, Викт. Мих., геогр. Москва, Б. Якиманка, 2 прогимназія. Михайловскій, Влад. Ив., хим. Выборг. ст., наб. Б. Невки, 59. Михайловскій, Влад. Ник., мин. и геол. В. О., 8-я лин., 19. Михайловскій, Ник. Ник., хим. В. О., 2-я лин., 35. Михайловъ, Алекс. Дмитр., Пушкинская, 3. Михайловъ, Дмит. Сергѣев., бот. Оренбургъ, Попечитель учебнаго округа. Михайловъ, Ник. Фед., медиц. Москва,

Шереметевъ пер., д. гр. Шереметева. Михалевичъ, Ив. Ив., мед. Одесса, ординаторъ военнаго госпиталя. Михальскій, Ал-дръ Октав., геол. Геологичес. ком. Михальскій, Андр. Георг., антроп. Замостье Любл. губ., прогимназія. Михельсонъ, Влад. Ал-дровичъ, физ. Москва, универ. Михневичъ, Ал-дръ Пет., хим. Александровскій кадетскій корпусъ. Мичерлингъ, Липъ Липов., медиц. Максимиліановскій пер., 2. Мичурина, Любовь Ал-ѣевна, мед. Гродненскій пер., 14. Мишкевичъ, Григ. Ал-др., Одесса, Гулевая ул., соб. д. Окулистъ. Млынинъ, Ив. Аким., мед. Пантелеймонск. 8. Млодзѣевскій, Болес. Корнел., мат. Москва, универ. Могилянскій, д-ръ мед. Редакція газеты «Врачъ». Модестовъ, Дм. Конст., хим. Больш. Подъяческая, 10. Мозинъ, Мих. Андр., геогр. Прядил. пер., 4. Моисеевъ, Ив. Алек., геогр. Курскъ, реальное училище. Моисеевъ, Мих. Матв., мед. Литейный пр., 11. Моисеевъ, Пав. Ник., физ. Ананьевъ, гимназія. Мокіевскій-Зубко, Ник. Денис, минер., геол. Вильно. 2 гимназія. Молгачевъ, Конст. Павл., матем. Самара, школа сельск. учит. Молчановскій, Ник. Вас., хим. Кіевъ, университетъ. Монкевичъ, Людв. Ал-др., мат. Б. Подъяческая, 18—8. Монтеверде, Ник. Августин., бот. Лѣсной институтъ. Монтлевичъ, Марія Ив., физ., геол. центральн. статистич. комит. Моравекъ, Пав. Густ., геогр. Б. Подъяческая, 36. Моргулева, Роза Борисов., Одесса, Канатная ул., д. Тарнотеля. Моргулевъ, Абрамъ Андр., хим. Одесса, почтовая контора Ф. Шполянскаго. Моревъ, Дм. Дм., геогр. Казанская, 39. Морозовъ, Витал. Дм., агр. Оса, Перм. губ., податной инспекторъ. Морозовъ, Всев. Вас., физ. Вильно. Морозовъ, Дм. Серг., медиц. Оренбургъ, д. Муравьева. Москвитинова, Вар. Фед., геогр. Моховая, 16. Москвитиновъ, Ал-дръ Фед., физ. Моховая, 16. Мультановскій, Помпей Як., Невскій, 144. Мурашкинцевъ, Ник. Андр., мед., агр., бот. Волоколамскъ, Моск. губ. Муржинъ, Ал-дръ Андр., медиц. Мирополье, Курской губ. Муромцевъ, Ал-дръ Вас., мат. Забалканскій просп., 37 — 1. Муриновъ, Ник. Мих., хим., гиг. Курскъ, реальное училище. Муселіусъ, Вильг. Роб., физ. Шписсельб. трактъ, дер. Муранка, 32. Муселіусъ, Максим. Роб., физ. Торговая ул., 13. Мучникъ, Юлій Самойл., мед. Кишиневъ, Бессарабской губ., Александровская ул., собст. д. Мушкетовъ, Ив. Вас., геол. Горный институтъ. Мыткинъ, Георг., агрон. Невскій пр., 92. Мышкинъ, Митроф. Мих., Саратовъ, реальное училище. Мышкинъ, Ник. Павл., агр. Москва, Петровская академія, ассистентъ. Мѣшаевъ, Викт. Дм., бот. Москва, университетъ. Мягкова, Агафья Сем., бот. Бассейная, 17. Мялицинъ, Ан. Ал., мед. Надеждинская ул., 38. Мясоѣдовъ, Конст. Вас., агрон. Стан. Ивановка, Орл.-Вит. желѣзн. дор.

Н

Навасартянцъ, Багратъ Абр., мед. Финск. пер., 6. Навашинъ, А. Г., физ. В. О., 4-я лин., 21. Навашинъ, Серг. Гавр., бот. Москва, Петровская академія. Нагель, Конст. Конст., докт. мед. Москва, универ., орд. терапевтической госп. клиники. Нагорскій, Валент. Федос., агрон. Москва, Плющиха, д. Коптева. Надеждинъ, Алекс. Никол., геогр. Радомъ, женск. гимн. Надеждинъ, Ив. Ник., мед. Москва, Калужская ул., зданіе 1-ой гор. больницы. Надвроцкій, Гер. Афан., мед. Рахны Лѣсовыя, Под. губ., врачъ при шпиковск. сахар. заводѣ. Надпорожская, Алекс. Вас., геол. и минерал. Нарва. Надпорожскій, Влад. Вас., мат. Архангельскъ. Надсонъ, Георг. Адам., бот. Загородный просп., 9. (Симонова). Надѣинъ, Митр. Петр., агр. Кабинетская, 6. Назарьевъ, Дм. Петр., мат., физ. Выборгъ, реальное учил. Наркевичъ-Іодко, Витольдъ Алекс., агрон. Минскъ, совѣтъ общ. сельск. хозяйств. Наркевичъ-Іодко, Як. Оттон., агрон. и физ. Ст. Узда, с. Оттоново. Мин. губ. Насоновъ, Ник. Викт., зоолог. Москва, университетъ. Наумовъ, Як. Ник., анат., физіол. В. О., 13-я лин., 28. Неговоровъ, Ив. Вас., матем., геогр. Москва, Моск. 1 гимн., у Пречистен. воротъ. Недзвецкій, Владисл. Лук., мат. Псковъ, реальное училище. Недригайловъ, Ив. Дмитр., мед. Курскъ, Чумаковская ул., д. Новопольскаго, 36. Несловъ, Ник. Конст., мед. Кіевъ, акушеръ, клиника. Незобитовскій, Игорь Вас., матем. Прилуки, Полт. губ., гимназія. Нейманъ, Конст. Конст., матем. Новгородъ, реальн. учил. Нейфельдъ, Як. Дан., мед. Гор. Сосновица, Петрок. губ., врачъ горныхъ заводовъ. Нейштубе, Петръ Тим., мед. Николаевская ул., 8. Некрасовъ, Пав. Алексѣев., астроп. Москва, университетъ. Немировская, Вѣра Як., мед. Москва. Ненадкевичъ, Сав. Дм., зоол. Черезъ М. Славуту, Волын. губ., въ с. Япушевку. Неручевъ, Мих. Вас., агрон. Кишеневъ. Нестеровскій. Елевферій Иван., мед. «Европейская гостиница», 131. Нестеровъ, Ник. Фед., матем. Фонтанка, 91. Нечаева, Ольга Конст., агрон. Николаевс. 27. Нечаевъ, агрон. Николаевс. 27. Нидергеферъ, Эгонъ Альберт., бот. Нижегородцевъ, Мих. Ник., мед. Тверская ул., 10. Низовскій, Конст. Вас., зоол. Москва, Землян. валъ, Яковлев. пер., д. Алабушева. Никитинъ, Вас.

Гавр., хим. Павловское воен. учил. Никитинъ, Серг. Ник., геол. Горный. Никитинъ, Ник. Тим., физ. Пенза, директоръ 1 й гимназіи. Никитскій, Т. Н., геогр. Ковно, учит. мужск. гимназіи. Николаевъ, Анат. Александр., агрон. Херсонское земское сельско-хоз. училище. Николаевъ, Владим. Вас., физ. Павловское воен. училище. Николаевъ, Дм. Влад., мин. В. О., 5-я лин. 6. Никольскій, Ал-дръ Мих., зоол. Пушкинская, 10. Никольская, Анна Ив., мед. Шлиссельбургскій трактъ, фарфоров. заводъ, 15. Никольскій, Д. П., мед. Шлиссельбургскій трактъ, фарфоров. заводъ. Никульцевъ, Петръ, мат., физ. Смоленское реальное училище. Ниманъ, Рудольфъ Адольф., бот. Ботаническій садъ. Новикова, Елена Ив., физ. Забалканскій пр., 18. Новиковъ, Алекс. Ник., мед. Кишиневъ, Бессар. губ., фармац. губ. правл. Новиковъ, Пав. Михеев., матем. Забалканскій, 18. Нуммерманъ, Зах. Ник., мед. Подол. губ., Литвинскаго уѣзда, мѣст. Уланы. Нюренъ, Магнусъ Олафов., матем. Пулково.

О

Обломковъ, Петръ Фед., геогр. В. О., 13-я лин., 12. Обермиллеръ, Ал-дръ Леонт., мед. Галерная, 61. Оболонскій, Ник. Ал-дровичъ, Кіевъ, универс. Образцовъ, Евл. Степ., мед. Казань, Воскресенская ул., Пассажъ. Образцовъ, Мих. Зах., мат. В. О., у Смол. кладб., квар. бывшаго настоятеля. Образцовъ. Серг. Зах., физ. В. О., 16-я лин., 93. Обронпальскій, Гуго Ал-дровичъ, Агр. Витебскъ, совѣтъ общ. вит. сельскихъ хозяевъ. Обуховъ, Ив. Иван., Невскій пр., гостин. «Москва». Овсянниковъ, Бор. Павл., физ., хим. Рига, политехническое училище. Овсянниковъ, Фил. Вас., физіол. Академія наукъ. Огіевская, Афан. Дм., зоол. В. О., 10-я лин., 37—1. Околовичъ, Афан. Андр., бот. Одесса. Херсон.-Бессараб. управл. госуд. имущ. Оксманъ, Солом. Мануил., мед. Виленскій пер., 9. Оксъ, Борисъ Абрам., гиг. В. О., 3-я лин., 20. Окушко, Владим. Фулькентьев., Фурштадская, 46. Графъ Олсуфьевъ, Адамъ Вас,. агрон. Ст. Подсолнечная, Николаев. ж. дор. Ольденбургъ, Серг. Фед., геогр. В. О., 6-я лин., 15. Омельяновичъ-Павленко, Варл. Павлов., матем. Петерб. ст., Введенская ул., 8. Омелянскій, Ив. Викт., бот., В. О., 7-я лин., 10. Опенховскій, Ѳ. М.. мед. Басковъ пер., 17. Органовъ, Ник. Петр., агрон. Н. Александрія, институтъ сельск. хоз. Орлинъ, Серг. Андр., геогр. Гатчина, Николаевскій сиротскій институтъ. Орловъ, Алекс. Мих., мед. и зоол. В. О., 10-я лин., 37—3. Орловъ, Владим. Дм., мед. Казань, университетъ. Орловъ, И. М., мед. Ст. Подсолнечная, Ник. ж. дор., врачъ. Орловъ, Леонидъ Владим., мед. Кирочн., 39. Орловъ, Мих. Мих., бот. Пески, Слоновая ул., 13. Орловъ, Фед. Евплов., астрон. Москва, университетъ. Оршанскій, И. Г., физіол. Харьковъ, Вознесенская площ. Осадчій, Петръ Сем., физ. Техническое училище почт. телегр. вѣдомства. Осиповъ, Ив. Пав., хим. Харьковъ, университетъ, химическая лабораторія. Ососковъ, Пав. Ал-дровичъ, геол. Самара, реальное училище. Оссе, Петръ Карл., Ревель, Петровское реальное училище. Остенъ-Сакенъ, Фед. Ром., геогр. Б. Конюшен., 1. Остомовскій, Вас. Ив., астр., Херсонъ, класс. прогим. Островскій, И. Д., мед. Крымъ, Ялта. Остроумовъ, Ив. Григ., геогр., этногр. и антроп. Екатеринбургъ, ред. «Екатеринбургской Недѣли». Оттъ, Дм. Оскар., мед. Кирочная, 41. Офросимовъ, Петръ Пармен., мед. Вас. Остр., 5-я лин.. 58. Охотинъ, Ив. Ал-дровичъ, геол. Кронштадтъ, Петерб. ул., сиротскій домъ.

П

Павлиновъ, Ник. Ив., хим. Рига, русское реальное училище. Павлова, Ал-дра Сафон., ботан. Измайловскій полкъ, Тарасовъ пер., 7—8. Павлова, Марья Вас., геолог. Москва, Шереметевскій пер., д. Шереметева. Павловичъ, Геогр. Петерб. стор. Ждановка, 31. Павловская, Раиса Андр., мед. Лиговка, д. Знаменской церкви. Павловскій, Фед. Андр., геогр. Екатерин. каналъ, 24. Нум. Страхольской (изъ Харькова). Павловъ, Алек. Петр., геол. Москва, универ. Павловъ, Влад. Евграф., хим. Москва, Нѣмецкая ул., Каюгина, пр. Денисов. пер. Павловъ, Дм. Петр., хим. Нов. Александія, Институтъ сельск. хоз. Павловъ, Ив. Петр., физіол., Петерб. ст., уголъ Введенской и Б. Пушкарской, д. Аверина. Павловъ, Ф. И., мат., гиг. Ревель, Александров. гимназія. Падаринъ, Ник. Андр., геол. и агрон. 2-я рота Измайловскаго полка, 5. Падеревскій, Іосифъ Ал-дровичъ, мат., зоол., бот. Орелъ, Алекс. инстит. Паевскій, Ник. Ив., мед. Сѣверн. гостинница, 93. Пактовскій, Ѳед. Егор., геогр. Саратовъ, мужская гимн. Палицынъ, Ал-дръ Льв., агрон. Литейный пр., 58. Палладинъ, Влад. Ив., бот. Харьковъ, универ. ботан. каб. Пальшау, Ал-дръ Ник., физ. Сумы, Харьков. г., реальное училище. Панормовъ, Алек. Ал-дровичъ, мед. Моховая, 47. Панпушко, Сем. Вас., хим. Литейный пр., д. Мурузи. Пантелѣева, Сераф. Вас., мед. Уг. Иванов. и Кабинет., 60. Панченко, Владим. Кирилл., мед. Николаев-

ская, 4. Панченко, Мих. Сем., физ. Одесса, 3 гимназія. Папмель, Влад. Ал-дров., агрон. Москва, Петровско-Разумовск. Пастернацкій, Фед. Игнат., мед. Фурштадтская, 35. Патрикѣевъ, Сераф. Керопов., геогр. Надеждинская ул., 10. Пачоскій, Іосиф. Коркрад., бот. Кіевъ, универ. ботан. каб. Пашковскій, Ник. Афан., зоол. Елизаветградъ, Пріютинская ул., д. Прянишникова. Пашковъ, Вас. Пав., хим. Харьковъ, Технологич. институтъ. Пашутинъ, Викт. Вас., мед. Военно-медицинская академія. Пашковскій, Николай Николаевичъ, секція зоологіи. Вас. Остр., 13-я линія, 12. Пегибка, А. И., зоол. Одесса, Херсон.-Бессараб. управл. госуд. имущ. Педашенко, Ал-дръ Дм., агрон. Фонтанка, 75. Пеллинъ, Эмил. Фед., хим. Харьковъ, университетъ Пр. суд. медицины. Пель, Ал-дръ Вас., хим. В. О., 17 л., 18. Пель, Оскаръ Вас., хим. В. О., Средній пр., 49. Перепелкинъ, Алексѣй Пав., агрон. Москва, Смоленскій бульв., Глазовъ пер., д. Брока. Переяславцева, Соф. Мих., зоол. Севастополь, зоологич. станц. Перуанскій, К. А., физ., мат. Сызрань, реальное училище. Песковская, Екат. Ив., геог. В. О., Средн. пр., 54. Песковскій, Матв. Леонт., геогр. Вас. О., Средн. пр., 52. Песковъ, Ник. Ал-дров., физ. Пески, Греческій пр., 5—14. Петерманъ, Пав. Фед. Москва, Ст. Басманная, ряд. съ церк. Никиты муч. Петерсенъ, Вилг. Эраст. Ревель, Петров. реальн. училище. Петри, Евгенія Льв., В. О., 2 л., 43. Петри, Эдуар. Юліев., геогр. и антр. Вас. О., Тучкова наб., д. Елисѣева. Петрова, Над. Ал-дров., геогр. Фонтанка, 113. Петрова, Над. Ив., геогр. Петербургская, Б. пр., 4. Петровичъ, Любовь Ал-евна, медиц. Пушкинская, 10. Петровскій, Ив. Алек., Москва, М. Никитская, д. Данаясъ. Петровъ, Ал-дръ Ефим., зоол. Пушкинская, 10. Петровъ, Ал-дръ Ив., зоол., мед. Скопинъ, Ряз. губ. Петровъ, Дм. Ив., мед. В. О., уг. 6-й л. и Средн. пр., д. Лихачева. Петровъ, Дм. Лук., хим. Химич. лабор. универ. Петровъ, Ник. Вик., агрон. Москва, Петровск. акад. Петропавловскій, Вас. Игнат., мед. Надеждинская, 22. Петрушевская, Нат. Фед., геол. и хим. Университетъ. Петрушевскій, Ѳед. Ѳом., физ. универс. Пешичъ, Ник. Петр., агр. Театр. ул., ветерин. ком. Пивоварова, Нат. Фед., геогр. Рождественская женская гимназія. Пильчиковъ, Ник. Дмит., физ. геогр. Харьковъ, универс. Пирогонъ, Ник. Ник., физ. и мат. Манежный пер., 8. Пламеневскій, Иппол. Ив., мат. Темиръ Ханъ-Шура, реальное училище. Плаховъ, Ал-дръ Петр., геогр. Садовая, 110. Плеске, Ѳед. Дм., зоол. Акад. наукъ. Плянисъ, Ив. Ив., физ. и мат. Воронежъ. гимназія. Плѣшко, Серг. Павл., мат. Ивановская, 2. Побѣдоносцевъ, Автомонъ Ив., геогр. Екатеринодаръ, куб. обл. войсков. гимназія. Поггенполь, Вас. Ал-дров., бот. физ. Умань, Кіев. губ. землед. училище. Погожева, Анна Вас., геогр. М. Итальянская, 37. Погожева, Лидія Ник., физіол. анат. Боровая, 18. Погоженъ, Ал-дръ Вас., мед. Москва, 4 Мѣщанская ул., д. Кирхгофъ. Погорѣлко, Ал-дръ Кон., физ. Харьковъ, технолог. институтъ. Подаревъ, Вас. Вас., мат. Екатеринофск. 35. Подвальниковъ, Ник. Мих., мед. Мѣст. Кайданово, Минской г. и уѣзда. Свирская-Подвысоцкая, мед. Кіевъ, Прорѣзная ул., д. Фрейганга. Подвысоцкій, В. В., мед. Кіевъ, Прорѣзная ул., д. Фрейганга. Подоба, Ив. Григ., агрон. Херсонъ. Поздѣевъ, Влад. Матв., гиг. В. О., Малый просп., 14. Познанская-Гарфильдъ, Ида Даніл., медиц. Невскій пр., 79. Покровскій, Ал-дръ Ив., геогр. Новгородъ, гимназія. Покровскій, Ал-дръ Ник., мат. Кострома, гимназія. Покровскій, Мих. Ив., физ. и матем. Вильно, реальное училище. Покровскій, Фед. Алексѣев., мат. Преображенская ул., 52. Полежаевъ, Ник. Ник., зоол. Б. Московская, 4. Полетаева, Ольга Густ., физіол. Шпалерная, 30. Полетаевъ, Ник. Ал-дровичъ, физіол. Шпалерная, 30. Полетика, Ив. Аполл., физ. Уг. Пантелеймоновской и Литейной, 14—21. Полешко, Аркад. Пав., физ. Захарьевская, 11—1. Половцова, Екат. Ник., геогр. Аничков. дворецъ. Половцовъ, Ал-дръ Ал-дровичъ, физ., хим. Вильно, реальное училище. Полѣновъ, Бор. Конст., геол. Петербургская, Больш. Ружейная, 1—5. Полѣсскій, Сем. Георг. Уголъ Садовой и Вознесенскаго пр., д. Лемана. Полютъ, Георг. Георг., мед. Харьковъ, губ. земская больница. Поляковъ, Вас. Петр., анат. и физіол. Кунгуръ, Пермской губ., городское училище. Поляхъ, Григ. Солом., мед., гиг. Москва, Большая Никитская ул., д. Батюшкова. Померанцева, Елиз. Мих. геол. Конюшенный пер., 30. Померанцевъ, Иліод. Ив., мат. Казанская, 8. Померанцевъ, Ник. Дм., мед. Пятигорскъ, Тер. обл. Поморскій, А. А., мат., физ. Кронштадтъ, реальн. училище. Поморцевъ, Мих. Мих., физ. Зданіе военно-медицинск. акад. Пономаревъ, Ив. Мих., хим. Харьковъ, технологич. институтъ. Пономаревъ, Мих. Діев. Харьковъ, Конторская ул., д. Оболенскаго, 1. Пономаревъ, Ник. Викт., агр. Екатерин. пр., 117—27. Поповскій, Ив. Вас., Сергіевская, 3. Понятовскій, Алек. Ник., геогр. Курскъ, реальное училище. Попова, Анна Петр., гиг. Петербургская, Съѣзжинская ул., 34. Поповъ, Ал-ѣй Ал-др., агрон. Невскій, 71 (Гусевой). Поповъ, Ал-дръ Степ., физ. Кронштадтъ, мин. оф. кл. Поповъ, Ал-ѣй Иппол. Военный госпиталь. Поповъ, Вас.

Як., мат. Рига, Дворянская ул., д. Русскаго реальнаго училища. Поповъ, Влад. Алек., физ. Сергіевская, 6. Поповъ, Григ. Ал-дров., геол. Уг. 7-й роты и Забалканск., 29. Поповъ, Ив. Вас., бот. Бѣлгородъ, Кур. губ. учит. инстат. Поповъ, Конст. Богд., геогр. Новогрудокъ, Минской губ. Поповъ, Конст. Марк., медиц. М. Итальянская, 37. Поповъ, Л. К., физіол. Пушкинская, 6. Поповъ, Мих. Гр., физ. Старобѣльскъ, Хар. губ., гимназія. Поповъ, Мих. Серг. бот. и мед. Новогеоргіевскъ, Плоцк. губ. Поповъ, Ник. Вас., физ. Шпалерная ул., 50. Поповъ, Петръ Григ., геогр., геол. Курскъ, Фроловская ул., д. Ласке. Поповъ, Сем. Моисеев., мед. Поповъ, Серг. Алекс., медиц. Басковъ, 10. Поповъ, Тих. Влад., мед. Москва, Тверская ул., Меблир. комн. Фальцъ-Фейнъ, 194. Попруженко, Мих. Григ., мат. и физ. Воронежъ, кадетскій корпусъ. Поруновъ, Н. П., геогр., гиг. и физіол. Могилевъ, Под. губ., реальное училище. Порчинскій, Іос. Алоиз., зоол. Владимірская ул., 15. Порѣцкій, Серг. Алекс., агрон. Тотьма, Волог. губ., учит. семинарія. Посадскій, Степ. Вас., медик. Невскій, 121. Поскребышевъ, Як. Иван., агрон. Вас. Остр., 7 л. 62. Пославскій, Мих. Алекс., Матем. Ст. Мариновка, Тамб. Сар. ж. д. Поспѣловъ, М. Н., Ревель, Александр. гимназія. Поспѣховъ, Вл. Дм., хим. Кіевъ, университетъ. Поссе, Конст. Ал-др., мат. В. О., 2 лин., 35. Постика, Ег. Ег., агр. Театральная ул., Ветеринарн. ком. Постниковъ, Ник. Сем., Саперный пер., 8. Потылицынъ, Ал. Лавр., хим. Варшава, университетъ. Пратскій, Ив. Гр., Житомиръ, Николаевск. ул., д. Занковской. Предтеченскій, Евг. Алекс., мат. и астр. Екатерингг. пр., 8. Прелинъ, Ник. Ст., геогр. Житомиръ, Вол. губ. гимназія. Прендель, Р. А., геол. и мин. Одесса, университетъ. Преображенскій, Вл. Вас., мат. и физ. Одесса, унив. Преображенскій, М. Я., физ. Преображенскій, П. В., физ. и мат. Москва, Ильинск. в., Ном. Еремѣевыхъ. Прженіорскій, Вл. Ст., агр. Харьковъ, Преп. харьк. землед. училища. Пржибытекъ, Стан. Ал-др., хим. Гагар. набережн., 30. Пржикевичъ, Ник. Дм., Луцкъ. Вологодской губ. Проворовскій-Толицынъ, Кн., Алекс. Алекс., геол. Б. Морская, 31. Прокофьева, Ольга Вас., мед. Офицерская, 30. Проскурникова, Алекс. Вас., геогр. Тамбовъ, реальное училище. Протасовъ, Ив. Ив., мед. Кирочная ул., 24. Протасовъ, Ник. Андр., мед. Б. Московск. ул., 5. Протопоповъ, Ал-дръ Вас., мат. Лѣсной институтъ. Прохоровъ, Мих. Филип., гиг. и мед. Сестрорѣцкъ. Прохоровъ, Серг. Ив., хим. «Европейская Гостинница». Прясловъ, М. С., мат. Ревель, александр. гимназія. Пташицкій, Ив. Льв., мат. Надеждинская ул., 9. Птицынъ, Владим. Вас., геогр. Адмиралтейскій каналъ, 17. Пуликовскій, Ал-дръ Іос., геогр. Офицерск. ул., 57. Пурингъ-Звигуль, И. И., мат. и астр. Вильно, 2-я гимназія. Пурицъ, Конст. Ник., мед. Уг. Разъѣзжей и Загороднаго. Путохинъ, Митр. Ник., хим. Нижегородск. жел. д., ст. Орѣхово. Путятинъ, кн., Пав. Арс., геогр. Лиговка, 49. Пушкарева, Вѣра Вас., Фонтанка, 113. Пушкарева, Мар. Вас., хим. Ср. Подъяческая, 3. Пушкина, Евг. Льв., мед. Лиговка, 9. Пущинъ, Нилъ Львов., геогр. Б. Садовая, у Кокушкина моста, 45. Пѣвницкій, Серг. Вас., Невскій, 90. Пѣтуховъ, Серг. Петр., хим. Императ. стекл. зав., № 3. Пясковскій, Ник. Як., мед. Рыльскъ, Курск. губ. Пятницкій, Конст. Петр., бот. Офицерская. 48.

Р

Рабиновичъ, Моис. Филип., мед. Новгородъ. Рагозинъ. Лев. Ѳед. И. д. директ. мед. д-та М. В. Д. Радецкій, Степ. Ант., мед. Проскуровъ. Под. губ. Радзимовскій, Ив. Вас., мед. Кіевъ, университетъ. Радіоновъ, Сем. Ник., зоол. В. О., Большой пр., 44. Радловъ, Эдмундъ Фед., хим. Обуховскій пр., 9. Раевскій, Вас. Киров., мед. Кр. Ивангородъ, Люб. г. Раевскій, Ник. Ив., геогр. и бот. Москва, учительск. институтъ. Раевскій, Серг. Ал-др., астр. Харьковъ, окр. инсп. учебнаго округа. Раевъ, Вл. Павл., мед. Измайловскій пр., 18. Разумовскій, А. И., мед. Изюмъ, Харьк. губ., реальное училище. Разумовскій, Вл. Мих., мед. Плунгены, Ков. губ. Райкевичъ, Вит. Іосиф. Александрія, Херс. губ. Ралленбекъ, Ник. Давыд., мед. Адресъ Мушкетова. Раухфусъ, Карлъ Андр., мед. Больница принца Ольденбургскаго. Ребиндеръ, Ал-дръ Алексѣев., агр. Фонтанка, 34. Рева, Алекс. Людник., мед. Кіевъ, М. Житомір., 15. Регель, Карлъ Эдуард., хим. Спб. Ботаническій садъ. Регель, Эдуард. Людв., бот. Спб. Ботаническій садъ. Редзко, Влад. Ник., хим. Хим. лаб. университета. Рейнботъ, Ал-дръ Евг., агрон. Кирочная ул., 38. Рейнботъ, Евг. Фед., хим. Пески, 6-я ул., 7. Рейнгардтъ, Людв. Вас., бот. Харьковъ, университ. Рейнъ, Георг. Ермолаев., мед. Кіевъ, университетъ. Рейссъ, К. Ф., хим. Галерная ул., 29. Рекало, Евг. Лук., геол. Кишиневъ, реальное училище. Ремезовъ, Евг. Ив., мед. Б. Московская, 3. Реммертъ, Ад., мед. Литейный пр., 52. Ремизовъ, Мих., мед. и гиг. Москва, Николо-Ямская ул., Рогож. Полицейскій домъ. Ренненкампфъ, Влад. Андр., агр. Поварской пер., 3. Ренчицкій, Степ. Дм., физ. Ст. Урюпинская, О. В. Д.,

реальное училище. Репманъ, Алекс. Христ., физ. Москва, Моховая, д. Шелапутина. Репревъ, Ал-дръ Вас., мед. Невскій, 61. Реформатскій, Ал-дръ Ник., хим. Москва, университетъ. Рильке, Станисл. Данил., геогр. Усачевъ пер., 125 — 15. Ритшахъ, Алекс. Фед., гиг. Калуга. Риффесталь, Фед. Петр., агрон. Ст. Луга, им. Заполье. Рихтеръ, Егоръ Христіан., Б. Московская, 13. Рихтеръ, В., химія. Бреславль. Ришави, Людв. Альберт., бот. Одесса, университетъ. Робинсонъ, Георг. Ал-дров., мед. Инженерная ул., 3. Роговскій, Евг. Ал-дровичъ, физ., В. О., 14-я линія, 32. Роговъ, Викт. Григ., геол. В. О., 2-я лин., 35. Родзянко, Ал-дра Ник., хим. Хим. лабор. военно-медицин. академіи. Родіоновъ, Ал-сѣй Матв., мат. и физ. Новочеркасскъ, реальное учил. Родіоновъ, Викт. Матв., агрон., Новочеркасскъ, Александр. площадь. Рождественскій, Алекс. Ник., физ. и агр. Скопинъ, реальное училище. Рождественскій, Ив. Алекс., мед. Владикавказъ. Рождественскій, Ив. Ив., мед. В. О., 5-я лин., 58. Рождественскій, Мих. Флег., геогр. и гиг. Лодзь, муж. гимн. Рождественскій, П., Тула, мл. врачъ 6-го Гренадерск. Таврическ. полка. Рожковскій, К. Н., геол. и мин. Рожопскій, Вас. Мих., физ. Казань, Б. Проломная ул., д. Щетинкина. Розановъ, Святосл. Ал-дровичъ, гиг. Кронверкскій пр., 15. Розе, Н. О., Греческій пр., 13 (21). Розенбергъ, Валент. Львъ., физ. Уголъ Екатерингофскаго и Б. Подъяч., 10—19. Розенвертъ, Ник. Львъ., физ. Екатерининскій кан., 68. Розенгардъ, Марк. Марк., мед. Нѣжинъ, Черниг. губ. Розенштейнъ, Праск. Іосиф., мед. Спб. больница Всѣхъ Скорбящихъ. Розенъ, Соломъ. Исаак., мед. Кременчугъ, Полт. губ. Розовъ, Петръ Алексѣев., ассистентъ хирургической клиники Вилліе. Романенко, Степ., бот. Кишиневъ, экспертъ филлоксер. коммисіи. Романовскій, Ген. Данил., геол. Горный институтъ. Романовскій, Евг. Осип., геол. Садовая ул., 83. Ромеръ, Пав. Эмил., астр. Кіевъ, Паньковская ул., 5. Россикова, А., геогр. Владикавказъ, Терск. обл., Терская ул., 12. Россиковъ, Конст. Ник., зоол. и геогр. Владикавказъ. Россинскій, Дм. Мих., зоол. Москва, общ. акклимат. животн. и растеній. Ростковскій, мед. Гатчино, дворцов. госпиталь. Ростовскій, Ѳом. Як., агр. Витебскъ, общ. сельск. хозяевъ, Ротштейнъ, Анат. Вильг., физ. Петерб. сторона, Больш. пр., 28. Рошковскій, К. Н., геол. и мин. Ст. Харцызская, Курск.-Хар.-Аз. жел. д. Рощининъ, Фед. Ант., мед. Милліонная, 35. Рощинъ, Петръ Емельян., мат. Виленскій пер., 15. Рубакинъ, Ник. Алекс., хим. Уг. Садовой и Подъяч. Рубцова, Оз. Павл., зоол. Бассейная, 1. Рубцовъ, Петръ Павл., хим. Кронштадтъ, Минный офиц. классъ. Рудинъ, Всев. Васил., антр. Молога, Яросл. губ. Рудневъ, Владим. Вас., физ. Новгородъ, учительская семинарія. Рудневъ, Владим. Матв., агр. Москва, Петровская академія. Рудневъ, Ник., Попенѣжъ, учительская семинарія. Рузскій, Мих. Дмит., зоол. Казань, универ. зоолог. музей. Румянцева, Над. Петр., физ. Литейный пр., 50. Русановъ, Андр. Андр., хим. Технологическ. институтъ. Руссовъ, Фед. Карл., геогр. Литейный пр., 35. Рыбалкинъ, М. П., хим. Рыдзевскій, Ал-дръ Ал-дров., мат. Фонтанка, д. Тарасова, 102. Рыжова, Елиз. Юрьевна, бот. и зоол. Воскресенскій пр., 5. Рыжовъ, Фед. Ал-дровичъ, хим. Воскресенскій пр., 5. Рыкачевъ, Мих. Ал-др., физ. В. О., 13-я лин., 10. Рымаренко, Влад. Степ., физ. Курскъ, реальное училище. Рытель, Мечесл. Франц., агрон. Верейская, 12. Рѣзцовъ, Ник. Ал-дров., физ. Пески, 2-я ул., 27. Рябинина, Анна Алекс., анат. Кабинетская, 22. Рябининъ, Ив. Вас., агрон. и зоол. Б. Подъяческая, 9. Рябининъ, Дм. Вас., бот. Харьковъ, Н. Сумская ул., 24. Рябчевскій, Ник. Георг., матем. Гор. Черкасы, Кіевской губ.

С

Сабанѣевъ, Ал-дръ Павл., хим. Москва, университетъ. Савельевъ, Мих. Влад., мед. Землянскъ, Воронежской губ., зем. врачъ 3-го уч. Савельевъ, Раф. Ник., физ. Кіевъ, Курско-Кіевск. жел. д. Савинскій, Вас. Карл., зоол. Кіевъ, университетъ. Савицкій, Лука Ив., мед. Самара, реальное учил. имени Импер. Ал-дра Благослов. Савичъ, Петръ Фед., геогр. и этногр. Могилевъ, гимн. Савичъ, Серг. Евг., мат. Пет. стор., Церковная ул., 17. Савченко-Мащенко, Варл. Сил., мед. Скерневицы, Варш. губ. Садиковъ, Ник. Ив., мат., астр. и физ. Бѣлостокъ, реальн. учил. Садовскій, Ал-дръ Ив., физ. В. О., 14-я лин., 23. Садовскій, И. М., мед. Харьковъ, ветерин. институтъ. Сазоновъ, Ник. Аполл., мед. Крѣп. Новогеоргіевск. ст., врачъ 3-го крѣп. баталіона. Сакеръ, Роза Львов., мед. и гиг. Одесса, Преображенск. ул., д. Коклена. Сакупъ, Мих. Вас., мед. Николаевская, 47. Саладилова, Евфр. Кал., геогр. Саперный пер., 20. Саладиловъ, Петр. Матв., физ. Саперный пер., 20. Салтановъ, Ник. Ант., мед. Надеждинская ул., 9. Самбикинъ, Петръ Вас., мат. Рига, Курмапова ул., 21. Самоквасовъ, Д. Я., геогр. Варшава, Уяздовская аллея, 33. Самохваловъ, Сем. Петр., мат. Шпалерная, 50. Саницкій, Петръ Петр., бот. Калуга.

Садовая ул., д. Снѣжко. Сапожниковъ, Вас. Вас., бот. Москва, Александр. коммерч. училище. Сапуновъ, Петръ Порф., Витебскъ, женская гимназія. Сарандинаки, Ник. Маргарит., физ. Ростовъ-на-Дону, реальное учил. Саренко, В. В., мед. Москва, 2-й Моск. кадетскій корпусъ. Саркисянцъ, Ник. Ег., анат. и физіол. В. О., 1-я л., 12 — 14. Сатинъ, Ник. Ив., агрон. Кирсановъ, д. Москвичова. Сатунинъ, Конст. Ал-сѣев., зоол. Москва, университетъ. Сахаровъ, Фед. Иппол., Царск. Село, Малая ул., 27. Сахновская, Софья Ив., агрон. Съѣзжинская, 34—5. Свенцицкій, Адол. Андр., мед. Серпуховъ, Московск. губ., Дворянская ул., д. Тихомировой. Свенцицкій, Іосифъ Ив., Уголъ Влад. и Невск., гост. «Москва», 51. Свенцицкій, Сигизм. Карл., агр. Минскъ, совѣтъ общ. сельск. хозяйств. Свидерскій, Осипъ Сем., мат. и физ. Бѣлостокъ, реальное училище. Свѣтловъ, Пав. Ив., агр. Прядильный пер., 8. Свѣтовидовъ, Серг. Ник., физ. Москва, Александровск. коммерч. учил. Святловскій, Влад. Владим., гиг. Варшава, Уяздовская аллея, 29. Святогоръ-Штепинъ, Ал-дръ Ал-дровичъ, мед. Харьковъ, Екатериносл. ул., 6. Селастенниковъ, Фед. Мих., хим. Богодуховъ, Харьк. губ. Селивановъ, Алекс. Фед., геогр. Фонтанка, 102. Селивановъ, Дм. Фед., мат. и астр. Фонтанка, 102. Селивановъ, Фед. Фед., хим. В. О., Средній пр., 9. Семеновскій, Ник. Алексѣев., минер. Англійскій пр., 12—14. Семеновъ, Ал-сѣй Климентьев., хим. Варшава, университетъ. Семеновъ, Андр. Петр., зоол. В. О., 8-я линія, 39. Семеновъ, Вас. Максим., хим. Варшава, университетъ. Семеновъ, Дм. Петр., агр. и геогр. Статистич. отд. департ. земледѣлія. Семеновъ, Конст. Мих., матем. Петербургская стор., Широкая ул., 7. Семеновъ, Петръ Петр., геогр. В. О., 8-я лин., 39. Семирадскій, Эмман. Телесфор., мат. В. О., 3-я линія, 40. Сенаторскій, Вас., гиг. Самаркандъ, ординат. госпиталя. Сентъ-Илеръ, Карл. Карл., зоол. В. О., 13-я лин., 28. Серафимовъ, Вас. Вас., мат. и астр. Университ. астрон. обсерв., или В. О., 8-я лин., 3. Сербуловъ, Гавр. Ив., мат. и физ. Выборгъ, реальное училище. Серебряковъ, Алексѣй Ив., геол., минер. и агрон. Литейный пр., 43. Сибирцевъ, Никол. Мих., агрон. Ниж.-Новгородъ, естеств. историч. музей. Сиверсъ, Вас. Ив., В. О., 2-я линія, 7. Сиверсъ, Густавъ Ив., В. О., 2-я линія, 7. Сиверцевъ, Дм. Евдоким., бот. и зоол. Самара, уг. Алексѣевск. и Сокольнич. д. Ерофеева. Сиволобовъ, Ал-дръ Вас., хим. Лодзь, высшее ремесл. учил. Сигнетъ, Евг. Фед., физ. В. О., 6-я л., 23. Сиго-Дзинскій, Аппол. Игнат., физ. Невскій пр., 128—130. Сидоровъ, Вас. Мих., бот. Бассейная ул., 1. Сидоровъ, Глѣбъ Мих., физ. Рязань, духов. семин. Сидорскій, Ник. Вас., агр. Им. Шебекино, Бѣлгород. уѣзда, Курск. губ. Сикорскій, Н. А., мед. Кіевъ, университетъ Силантьевъ, Анат. Алексѣев., зоол. Лѣсной институтъ. Симановская, Екат. Олимп., мед. Надеждинская, 42. Симановскій, Влад. Петр., хим. Надеждинская ул., 42. Симановскій, Ник. Петр., Надеждинская, 42. Симбинъ, Мих. Мих., мед. Чембары, Пензенск. губ., с. Свищевка, зем. врачъ. Симонова, Анна Як., физіол. и анат. Могилевская, 7. Синегубъ, Нат. Ал., физ. и мат. В. О., 2 лин., 55. Синани, Бор. Наум., мед. Новгородъ. Синко, Стан. Ант., физ. Невскій пр., центр. гост., 44. Сиротининъ, Вас. Ник., мед. Пески, 7 ул., 11. Ситниковъ, Ал-дръ Петр., хим. Харьковъ, технолог. институтъ. Скабичевскій, Вас. Ив., физіол. Варшава, Гожая ул., 22. Скалонъ, Вас. Юрьев., агр. В. О., 3 л., 18. Скасси, Августъ Ив., В. О., 9 линія, 66. Скворцовъ, Ник. Павл., агр. Уг. 10 р. и Новопетергофск., 16—20. Скибневскій, Ал-дръ Ив., мед. Село Глазово, Межанскаго уѣзда. Склифасовскій, Ник. Вас., мед. Москва, Тверской бульваръ, 95. Скобельцынъ, Вад. Влад., физ. Физич. каб. Университета, или Пушкинская ул., 9. Скоробогачъ, Евг. Порф., мед. Знаменская, д. Олсуфьева. Скоробогачъ, Марія Влад., геогр. Знаменская, д. Олсуфьева. Скорописова, Тат. Ефим., хим. Лиговка, 109. Скребицкій, Ал-дръ Ильичъ, мед. Литейная, 60. Скрыльниковъ, Вас. Тим., геол. Екатеринославъ, Волоская ул. Славолюбовъ, Пав. Ник., мат. Вятка, мужская гимназія. Славянскій, Крон. Фед. Литейный пр., 26. Слоневскій, Фелицианъ Антон., мед. Харьковъ, университетъ. Слугиновъ, Ник. Петр., физ. Казань, университетъ. Слудскій, Фед. Алекс., мех. Москва, александр. коммерч. училище. Слупскій, Еф. Ив., геол., геогр. Полоцкъ, кадетскій корпусъ. Слѣпцова, Мар. Ник. Измайловскій полкъ, 6 рота, 20. Смирнова, Анна Дм., агр. Садовая, 125. Смирнова, Мар. Дм., физіол. Сергіевская, 26. Смирновъ. Андр. Вас., мед. Пески, 9 ул., 34. Смирновъ, А., физ. Фонтанка, 123. Смирновъ, Іасонъ Дм., геогр. Николаевскій кад. корп. Смирновъ, Левъ Конст., хим. Поварской пер., 15. Смирновъ, Мих. Дм., геогр. Препод. технол. инст. Смирновъ, Ник Влад., гиг., мед. Пушкинская, 20. Смирновъ, Петръ Ив., мат. Екатеринодаръ, Кубанск. Обл., реальное училище. Смирновъ, Сем. Ал-др., мед. Пятигорскъ. Смоленскій, Пантелеймонъ Осип., гиг., мед. Николаевская, 50. Смольяниновъ, Влад. Ник., геогр. Саратовъ, гимназія. Снѣжковъ, Ник. Фед., мед. Стремянная ул., 19. Снѣткова, Нат. Сем., геогр. М. Итальянская, 3. Снятковъ,

Авенирь Алекс., мед., бот. Вологда. Соболевскій, Влад. Ѳом., мат., физ. Орелъ, дух. семинарія. Соболевскій, Станисл. Адольф., геол. Г. Бѣла, Сѣдлецкой г. (чрезъ Ад. Степ. Соболевскаго). Соболевъ, Д. П., бот. Псковъ, учит. семинарія. Совѣтова, Мар. Евг., геогр. В. О., 10 линія 25. Совѣтовъ, Ал-дръ Вас., агр. В. О., 10 линія, 25. Совѣтовъ, Евг. Ал-др., агр. Коломенская, 52—33. Созоновъ, Серг. Ив., хим. В. О., Средній пр., 16. Сокальскій, Петръ Ив., физ. Харьковъ, универс. Соковнинъ, Ник. Ал-др. агр. Кострома. Соковнинъ, Ник. Мих., агроп. Соковскій, Кар. Кар., мед. В. О., 3 л., 54. Соколова, Мар. Матв., геогр. Пески, 10 ул., 5. Соколовскій, Ал-дръ Лук. геол. Соколовскій, Ив. Ник., мед. Захарьевская, 7. Соколовскій, Н. А., зоол. Псковъ, Петропавл. ул., д. Бломеріусъ. Соколовъ, Ал-дръ Алекс., физ. Тула, реальное училище. Соколовъ, Алекс. Петр., мат. Лѣсной институт. Соколовъ, Алекс. Петр., физ. Москва, университетъ. Соколовъ, Ар. Фед., бот. Истор. филол. инст. Соколовъ, Валер. Петр., физ. Псковъ, реальн. училище. Соколовъ, Дм. Павл. Забалканскій, 10. Соколовъ, Нилъ Ив., Надеждинская, 14. Соколовъ, Ник. Андр., мед. Москва, Петровка, 21. Соколовъ, Ник. Алекс., геол. В. О., 7 л., 48. Соколовъ, Ник. Вас., хим. Выборгск. ст., Нижегор., 4. Соколовъ, Пав. Ал-др., мед. Невскій пр., 66. Соколовъ, П. М., геогр., этногр., астр. Варшава, гимназія. Соксисъ, Эрнестина Влад., мед. Уг. Знаменской и Гродненской, 32—9. Соллертинскій, Вас. Ив., мат. Гатчино, учительская семинарія. Соловьевъ, Ал. Ник., мед. Екатерингофскій пр., 57. Соллогубъ, Софія Франц., мат. Невскій, 130. Соловьевъ, Кон. Матв., хим. Харьковъ, техн. инст. Соловьевъ, Ник. Ал-дровичъ, геогр. Царицынъ, мужская гимназія. Соловьевъ, Петръ Митр., агр. Знаменская, 1. Соломинъ, Петръ Андр., мед. Пантелеймонская ул., 19. Солонина, Вас. Андр., хим. Москва, техн. училище. Сомовъ, Пав. Осип., мат. Варшава, университетъ. Сонинъ, Ник. Як. Варшава, университетъ. Сорокинъ, Вас. Ив., хим. Казань, университетъ. Сорокинъ, Ив. Мак., Невскій пр., 75—2. Сороченко, Екат. Дм., Ливны, Орл. губ., реальное учил. Сохоцкій, Юл. Вас., мат. Ново-Ямская, 27. Спасскій, Вас. Вас., мед. Тамбовъ, врачъ. Спицынъ, Пав. Вас., минер. Эртелевъ пер., 3. Спѣшневъ, Ник. Ник., бот. Выб. часть, Новоохтенская дорога, 6. Срединскій, Ник. Кир., бот. Харьковъ. Срезневскій, Бор. Измайл., физ. В. О., 11 лин., 34 — 2. Станевичъ, Викт. Ив., мат. В. О., 3 лин., 18. Станкевичъ, Бор. Вячесл., физ. Варшава, университетъ. Станневичъ, Вас. Вас., гиг. Бобровъ, Ворон. губ. Старицкій, Мих. Юрьев., мед. Кирочная ул., 29. Старковъ, Ив. Петр., мед. В. О., 1-й кад. корпусъ. Старынкевичъ, Ник. Юл., мат. В. О., 5 лин., 32. Стасова, Над. Вас., геол. Уголь Бассейной и Знаменской. Стасовъ, Ал-дръ Вас., антр. Уг. Бассейной и Знам., 28. Стаховскій, Ольгердъ Карл., хим. Москва, университетъ. Стебницкій, Іерон. Ив., геогр. Здан. главн. штаба. Стебутъ, Ив. Ал-др., бот. Москва, Б. Никитская, Больш. Георг. пер., д. Кобылинской. Стемпневскій, Стан. Никод., физ., мат. Пермь, реальное училище. Степановъ, Ал-дръ Степ., физ. Кронштадтъ, минный офиц. классъ. Степановъ, Алекс. Ив., хим. Загородный пр., 26. Степановъ, Алекс. Лавр., мед. Литейный, 51. Степановъ, Влад. Алекс., физ. Кронштадтъ, минный классъ. Степановъ, Пав. Ив., Гороховая, 20, александровская женская гимн. Стида, Людвигъ (L. Stieda), д-ръ, проф. кенигсбергск. универс. Стокаличъ, Ант. Львов., агр. Г. Невель, Вит. губ., им. Боровецъ. Стольниковъ, Я. Я., мед. Варшава, университетъ. Столѣтовъ, Ал-дръ Григ., физ. Москва, университетъ. Стратилатовъ, Стан. Степ., минер. Б. Московская, 7. Страусъ, Оск. Эмил., физ. Фонтанка, 108. Стрекаловъ, Викт. Ник., мат. В. О., 1-й воен. корп. Строганова, Ольга Ив., геогр. В. О., 8 л., 25. Строгановъ, Вас. Ег., мед. Бѣлозерскъ, Новг. губ. Струве, Герм. Оттов., мат. Пулково. Струковскій, Ант. Анаст. Поневѣжъ, реальн. учил. Баронъ Стуартъ, Ал-дръ Фед., геол. Кишиневъ, Бессар. губ., земская управа. Субботина, Анна Карл. Субботинъ, Макс. Сем., мед. Суровцевъ, Вас. Егор., мед. Екатеринодаръ, Куб. Области. Суровцевъ, Георг. Георг., мед. Дмитр. пер., 16. Сурожъ, Іос. Иг., бот. Лѣсной институтъ. Суславъ, Гавр. Конст., мат. Кіевъ, университетъ. Сутугинъ, Вас. Вас., мед. Литейный, 23. Сухомель, Вацл. Модест., мат. Литейный пр., 51. Сухановъ. Мих. Ильичъ, мат. Ст. Усть-Медвѣдицкая, О. В. Д., гимназ. Сухановъ, Петръ Фед., анат., физ. Кіевъ, университетъ. Сыромятниковъ, Ив. Мих., матем. Иваново-Вознесенскъ, Владим. губ., реальное училище. Сѣнцовъ, Вас. Гурьев., зоол. Варшава, ветерин. училище. Сѣнцовъ, Мих. Ив., хим. Ст. Орѣхово, Нижегор. ж. д., Никол. мануфактура.

Т

Табенскій, Конст. Мих., хим. Вильно, Георгіевскій пр., д. Стецкевича. Таниль-даровъ, Ник. Ив., физ. Технолог. институтъ. Таировъ, Вас. Егор., агр. Тифлисъ,

Воронцовская набер., 24. Тамманъ, Густ., хим. Дерптъ, университетъ, Рыцарская ул., 19. Танатаръ, Сев. Монс., хим. Одесса, университ. Танфильевъ, Гавр. Ив., бот. Петерб. стор., Александровскій пр., 21. Тарановъ, Мих. Мих., Захарьевская, 23. Тарапыгинъ, Фед. Ал-дровичъ, бот. Одесса, Алекс. реальное учил. Тарасевичъ, Ник. Ник., агр. Саперныя казармы. Тарасенко, Вас. Еф., мин. и геол. Кіевъ, университетъ. Тарнани, Ив. Конст., зоол. В. О., Средній пр., 49. Тарновская, Варв. Ипполи., геол. Надеждинская, 3. Тарновская, Варв. Павл., антр. Надеждинская, 3. Тарновская, Праск. Ник., антр. Мойка, у Поцѣлуева моста. Тарновскій, Вен. Мих., мед. Военно-медиц. академія. Тарновскій, Ипполи. Мих., мед. Надеждинская, 3. Тауберъ, А. С., мед., анат. и физ. Варшава, университетъ. Тауберъ, Дора Сем., Москва, Смоленскій бульв., д. Шнейдеръ. Тауберъ, Як. Леонт., мед. Сергіевская ул., 61. Тачаловъ, Ник. Алексѣев., мат. Университетъ, 9. Твалчрелидзе, Антонъ Ив., зоол. Ставрополь-Кавказскій, инспекторъ народн. учил. Тверитиновъ, Евг. Павл., физ. Кронштадтъ, мин. офиц. классъ. Телижинскій, Вас. Вас., агрон. Ср. Мѣщанская, 18. Тепловъ, Ал-сѣй Григ., зоол. Москва, Поварская ул., д. Бѣловой. Терешинъ, Серг. Як., физ. Ивановская, 6. Терещенко, Петръ Ал-дровичъ, физ. и хим. Петербургская ст., Ждановка, 3. Терлецкій, Алекс. Ив., геогр. Рыльскъ, Курской губ. Тиграновъ, Григ. Фед., агр. Офицерская, 37. Тизенгаузенъ, Юлія Владим., геогр. Забалканскій пр., 10. Тизенгольтъ, Влад. Роб., хим. Хим. лаб. техн. инст. Тилингъ, Густавъ Фердин., мед. Кирочная, 3. Тилло, Ал-сѣй Андр., геогр. В. О., Тучковъ пер., 14. Тилло, Альб. Эдуард., хим. Технологическій институтъ. Тимирязевъ, Клем. Арк., бот. Москва, университетъ. Тимофеева, Анна Ал-дровна, бот. Петербургская ст., Лахтинская, 12. Тимофеевъ, Влад. Ив., бот. Ромны, Полт. губ., реальное училище. Тимофѣевъ, Ив. Ив., физ. Обуховскій мостъ, 24. Тимощенковъ, Ив. Вас., геогр. и антроп. В. О., 16-я линія, 5. Титовскій, Н., геол. и агрон. Москва, Петровская академія. Тихомандрицкій, Матв. Ал-дровичъ, мат. Харьковъ, университетъ. Тихомірова, Ол. Осип., зоол. Москва, Сивцевъ Вражекъ, д. Евреиновой. Тихомировъ, Ал-дръ Андр., зоол. Москва, университ. Тихомировъ, Влад. Андр., бот. Москва, университетъ. Тихомировъ, Евг. Ник., мат. и физ. Орелъ, Бахтинскій кадет. корпусъ. Тихомировъ, М. А., Москва, университетъ. Тихонравовъ, Ал-дръ Ив., хим. Пермь, Сибирская ул., д. Евреиновыхъ. Тицнеръ, Адольфъ Ал-др., мед. Садовая ул., 57. Тишковъ, Ил. Петр., антр. и мед. Гончарная, 23. Тищенко, Вяч. Евг., хим. Университетъ. Толмачевъ, Ник. Ал-дров., мед. Казань, во флигелѣ д. Ѳедоровой, на уг. Н. Коммисаріатской и Первой Горы. Толстой, Иллар. Ник., агр. Литейный пр., 46. Толстой, Конст. Конст., мат. Миліонная, 35. Толузаковъ, матем. Оренбургъ, гимназія. Баронъ Толь, Эд. Вас., минер. Академія наукъ. Томсъ, агрон., Рига, Политехн. училище. Топоркова, Юл. Григ., бот. и антроп. Сергіевская, 77. Топоровъ, Викт. Вас., хим. Херсонъ, реальное учил. Тороповъ, Конст. Ал-дровичъ, мат. Пермь, гимназія. Тороповъ, Мих. Мих., мед. Захарьевская ул., 17. Торскій, Сам. Иван., зоол. Кіевъ, Кіевская женск. гимн. Травчетовъ, Ив. Матв., матем. 5-я гимназія. Траншель, Влад. Андр., бот. Стремянная, 12. Фонъ-Траутфеттеръ, Руд. Густ., физ. Забалканскій пр., 1 Д. Трилѣсскій, Андр. Кирилл., мед. Ковенскій пер., 9. Трифоновъ, Ник. Алекс., физ. Фонтанка, 62. Троепольская, Ал-дра Капит., бот. С. Колино, Орлов. губ., Малоархх. уѣзда. Троицкій, Пав. Матв., минер. Измайловскій пр., 1. Троицкій, хим. Кронштадтъ, реальное учил. Троицкій, Петръ Алексѣев., мед. Варшава, Краковское Предм., 1. Трофимовичъ, Аполинарій Ѳед., бот. Бассейная, 17. Кн. Трубецкой, Ал-дръ Петр., агрон. Мойка, 60. Трубецкой, Сергѣй Вас., матем. Казанская, 42. Трушенниковъ, Ник. Вас., физіол. Литейный пр., 55. Туберовскій, Ник. Андр., мед. Пески, Слоновая ул., 58. Тувимъ, Исаакъ Осип., мед. Фонтанка, 108. Тувимъ, Рафаилъ Осип., мед. Фонтанка, 108. Туганъ-Барановскій, Мих. Ив., геогр. Англійскій пр., 23. Турбаба, Дмитр. Петр., хим. Харьковъ, технол. институтъ. Турскій, Митр. Косьм., агрон. Москва, Петровская академія. Туръ, Фед. Евдок., анат. и физ. Петерб. стор., Грязная ул., 1—16. Тутковскій, Пав. Аполл., геол. Кіевъ, университетъ. Тутуринъ, Ник. Ник., хим. В. О., 3-я лин., 52. Тюринъ, Вас. Гавр., мат. Моховая, 44. Тютрюмовъ, Ал-дръ Матв., агр. и геогр. Знаменская, 40.

У

Уварова, Надежда Ал-евна, геогр. Измайловскій полкъ, 10-я рота, женская рукодѣльная школа. Ульянинъ, Всев. Ал-дровичъ, Москва, университетъ. Умовъ, Ник. Ал-евичъ, астр. и физ. Одесса, университетъ. Унтитъ, Вас. Ник., мед. Офицерская ул., Убѣжище для слѣпыхъ. Урванцовъ, Левъ Ник., хим. Кирочная ул., 23. Уржумцевъ, Мих. Мих., геол. В. О., уголъ Средняго пр. и 6-й линіи, 29. Усагинъ, Ив.

Фил., Москва, Старый университетъ. Усковъ, Н. В., мед. Пушкинская, 6. Усовъ, Степ. Ал-дровичъ, физ. Новоисаакіевская ул., 12. Успенскій, Дм. Мих., мед. Надеждинская, 7. Успенскій, Ник., хим. Кіевъ, университетъ. Ушаковъ, Ник. Як., физ. Пушкинская, мебл. комн. «Пале-Рояль». Ушинскій, Ник. Григ., мед. Уголъ Потемк. и Сергіевск., 58—5.

Ф

Фаворскій, Ал-ѣй Евгр., хим. Университетъ. Фадровскій, Вас. Григ., мат. Мин. внутр. дѣлъ, Департ. духовн. дѣлъ. Фаермундъ, Левъ А., хим. Одесса, писчебумаж. фабр. Рафаловича. Фаминцынъ, Андр. Серг., бот. В. О., 8-я линія, Академія наукъ. Фанъ-деръ-Флитъ, Петръ Петр., физ. В. О., 6-я линія, 33. Фаусекъ, Викт. Андр., зоол. Эртелевъ пер., 11. Федоровскій, Мих. Вас. мед. Ст. Новоселки, Курско-Кіев. жел. дор. Федоровъ, Евгр. Степ., геол. Геологическій комитетъ. Федосовъ, Сем. Ал-евичъ, геогр. Могилевъ губ., гимназія. Федотовъ, Леонидъ Гавр., хим. Галерная гавань, Наличная, 2. Федуновъ, Пав. Мих., физ. Измайл. п., 12-я рота, 34. Федченко, Ол. Ал-дровна, зоол. Москва, Гагаринскій, 30. Федченко, Б. А., Москва, Гагаринскій, 30. Фельзеръ, Іос. Сем., мед. Разъѣзжая ул., 13 — 5. Феноменовъ, Н. Н., мед. Казань, университетъ. Феофилактовъ, Кон. Матв., геол. и минер. Кіевъ, университетъ. Ферманъ, Ал-дръ Ал-дровичъ, хим. Б. Конюшенная, 10. Ферманъ, Влад., хим. Москва, Н. Басманная, д. Хвастуновой. Ферхминъ, Альбер. Ром., мин. и геол. В. О., 7-я лин.. 74. Ферхминъ, Петръ Роман., мед. Харьковъ, Сумская ул., д. Лысикова. Ферхминъ, Юлій Ив., мед. Фонтанка, 2. Фесенко, Ив. Осип., хим. и бот. Харьковъ, Сумская ул., соб. домъ. Фонъ-Фигаровскій, Ал-дръ Вас., физ. Ѳеодосія, Тавр. губ., женск. гимназія. Фидровскій, Вас. Григ., физ. Вознесенскій пр., 30—27. Фиксенъ, Карлъ Андр., мед. и зоол. Галерная ул., 12. Филимонова, Екат. Вас., бот. и физіол. Ст. Киреневo, Курско-Кіев. ж. д. до востреб., съ пер. Введенской. Филимонова, Соф. Вас., мед. Ковенскій пер., 9. Филина, Елена Фіог., бот. Б. Конюшенная, 23. Филипповъ, Ал-дръ Вас., геогр. Выборгская стор., Симбирская ул., д. Пастухова, 12. Филипченко, Ал-дръ Ефим., агр. Литейный пр., 40. Филипьевъ, Викт. Ив., агр. и зоол. Демидовъ пер., 4. Фицтумъ фонъ Экштедтъ, Ник. Алексан., физ. В. О., 1-я лин., 10. Фишеръ, Ал-дръ Ад., физ. Сергіевск., 59. Фишеръ, Андр. Ром., мед. Сампсоніевскій пр., 9. Флавицкій, Ник. Мих., хим. Харьковъ, университ. Флавицкій, Флав. Мих., хим. Казань, университетъ. Флери, Жанъ, проф. Геогр. Офицерская, 37 — 33. Флехтеръ, Адольфъ Бернгард., физіол. Сергіевская ул., 17. Флоренсовъ, Влад. Як., хим. Никол. кавалерійское училище. Флорина, Мар. Викт., мед. Забалканскій пр., 18. Флоринскій, Ник. Конст., геогр. Екатеринодаръ, Куб. Области. Флоринъ, Ник. Фед., мед. Фурштадтская, 43. Флугъ, Конст. Егор., агроя. В. О., 9-я линія, 20 — 22. Флугъ, Конст. Карл., хим. Старо-Петергофскій пр., 19. Фойницкій, Ив. Як., геогр. Почтамтская, 11. Фолькманъ, Макс. Карл., гиг. Вознесенскій пр., 26. Фомиліантъ, Александръ Ив., геогр. Пушкинская, 10. Фотинская, Варвара Николаевна, ботан. Городъ Александрія, Херсонской губерніи. Фомиліантъ, Иванъ Ив., Таганрогъ, О. В. Д., Іерусалимская ул., д. Шпаье. Фортунатовъ, Ал-сѣй Мих., анат. и физіол. В. О., Тучковъ пер., 20. Фортунатовъ, Алексѣй Фед., агр. Москва, Петровская академія. Форшъ, Эд. Эд., физ. В. О., 17-я лин., 2. Фотинскій, Мих. Петр., гиг. Александрія, Херсон. губ. Фохтъ, Вас. С., физ. и мат. Вильно, 1-я гимназія. Фонъ-Фохтъ, Конст. Конст., мин. и геол. Малая Итальянская, 5. Фонъ-Фохтъ, Ольга Марк., М. Итальянская. 5. Фрасеръ, Геор. Фед., физ. Верейская ул., 12. Фрей, Ал-дръ Як., мед. В. О., 5-я линія, 58. Фрейбергъ, Пав. Робер., Москва, Поварская ул., д. Бѣловой. Фреммертъ, Гуго Фед., мед. Шпалерная, 54. Френкель, И. А., мед. Новороссійскъ, Черномор. округа. Фриде, Эмма Ильин., хим. Ивановская, 15. Фридрихсбергъ, В., мат. Кронштадтъ, реальное училище. Фроловскій, Вас. Григ., гиг. Ромны, Полтавской губ., штабъ дивизіи. Фусъ, Викт. Ег., Забалканскій пр., 1.

Х

Хабаровъ, Ив. Петр., мат. В. О., Тучковъ пер., 3. Хавкина, Розал. Льв., хим. Измайл. полкъ, 3-я рота, 7—8. Хамонтовъ, Ник. Ник., физ. Университетъ. Харднинъ, Влад. Ник., мед. Варшава, Школьная ул., 7. Харинскій, Мих. Мих., геогр., этногр. и антроп. Псковъ, кадетскій корпусъ. Харузина, Елена Ник., Москва, Собачья площ., соб. д. Харузинъ, Ал-сѣй Ник., геогр. и гиг. Москва, Собачья площ., соб. домъ. Хвалынскій, Ив. Алекс., мат. и физ. Вильно, Мостов. ул., д. Ленскаго. Хвольсонъ, Орестъ Данил., физ. В. О., 7-я лин., 42. Хворостанскій, Конст. Ив., зоол. Выборгская ст., Финскій пер., 3—4. Херсонскій, Григ. Хрисанф., хим. Москва,

Долгорук. ул., 1-я прогимназія. Хесинъ, Ал-дръ Савельев., мат. Троицкая ул., 27. Хилецкій, Ив. Ник., мед. и антроп. Кирпичный пер., 5. Хирьяковъ, Модестъ Ник., мин. В. О., уг. Больш. пр. и 8-й линіи, 19. Хмоловскій, Алекс. Ив., физ. Ковенскій пер., 11. Хмѣлевскій, Викен. Фердин., бот. Н. Александрія, Любл. губ., инст. сел. хоз. Холодковскій, Ник. Ал-др., зоол. Лѣсной инст. Хохловъ, Алекс. Соломон., геогр. Москва, Воздвиженка, д. Армандъ. Хохловъ, Конст. Ив., агр. Сергіевская, 25. Хохряковъ, Андр. Андр., мед. Казань, Поперечно. Хохряковъ, Н. П., Ревель, Александр. гимназія. Храповицкій, Алекс. Павл, геол. и агр. Серпуховская, 14. Христовъ, Гуго Фед., зоол. Шведскій пер., д. Шведской церкви. Хрущкій, Андр. Андр., агрон. Казанская, 40. Хрущовъ, Конст. Дм., минер. Пушкинская, 20. Худояровъ, Леонидъ Вас., зоол. В. О., Тучкова наб., 18. Хуціевъ, Алекс. Луарсабов., мат. Екатеринод., Куб. обл., реальное училище.

Ц

Цвѣтаева, Мар. Кузьм., геол. Москва, М. Бронная, д. церкви Воскресенія. Цвѣтковъ, Ал-сѣй Ал-дров., матем. Казанская, 42. Цераскій, Вит. Карл., астрон. Москва, университетъ. Цимбаленко, Левъ Ив., матем. В. О., 8-я л. 19. Цингеръ, Ник. Як., мат. Торговая ул., 3. Цинзерлингъ, Дим. Петр., физ. Греческій пр., 19. Цыбущенко, Петръ Ив., мед. Мойка, 69. Цыпкинъ, Завель Моис., физ. и анат. Москва, гостиница Кокорева, 213. Цытовичъ, Ник. Плат., матем. Стремян. ул., 17. Цѣхановецкій, Сигизмундъ Владимір., мед. Б. Московская, 6.

Ч

Чебышевъ, Пафн. Львов., мат. Наб. Б. Невы, 27. Чевакинскій, Алекс. Ив., геогр. Загородный пр., 13. Чельцовъ, Ив. Мих., хим. Кронштадтъ. Минн. Офиц. кл. Чемолосовъ, Серг. Ст., мат., астр. Могилевъ, Под. губ., реальное училище. Чентукова, Федосія Ив., геол. и физіол. Маріуполь, Екатеринославс. губ. Черемныхъ, Ив. Дм., Анатом. и физіол. Изъ Енисейска, Мойка, 63. Черепановъ, Борисъ. Черепахинъ, Борисъ Петр., агр. Полтава, директ. опытн. поля. Череповъ, Ал. Ром., агр., анат. и физіол. Горки, Мог. губ., землед. училище. Черкудиновъ, Евтих. Ан., мат. Галерная ул., 6. Чермакъ, Левъ Карл., Екатерининскій кан., 83. Чернай, Ник. Алекс., хим. Харьковъ, Дмитріевская ул., д. Добротворскаго. Черневскій, Эдуардъ Франц., мед. Надеждинская ул.. Родовспомогат. заведеніе. Черновскій, Алекс. Мих., мед. Вологда. Черновъ, Ник. Дим., Агр. Алушта, Тавр. губ. Черницовъ, И. Мат., Владикавказъ, гимназія. Черныхъ, Илья Петр., геол. Петербургск. ст., Александровскій просп., 15. Чернышевъ, Ив. Вас., Надеждинская ул., 42. Чернышевъ, Мих. Петр., геогр. Тучкова наб., 12. Чернышевъ, Федоръ Ник., геол. В. О., 12-я л. 11. Черняевскій, Ник. Гавр., бот. Лѣсной институтъ. Чернягинъ, Ник. Ѳеод., бот. Фонтанка, 125. Черняевъ, Вал. Вас., агр. Вознесенскій пр., 23. Черняевъ Ник. Владим., бот. Москва, университетъ. Черскій, Ив. Дем., мин. Зоол. муз. акад. Наукъ. Чечелевъ, Ник. Викт., мат. и физ. Екатеринодаръ, Куб. обл., гимназія. Чечоттъ, Оттонъ Ант., геогр. Мойка, 126. Чирвинскій, Ник. Петр., агр. Москва, Петровск. академія. Чирвинскій, Станисл. Осип., мед. Москва, Остоженка, Лѣсной переулокъ, Станкевича. Чириковъ, Андр. Дим., хим. Харьковъ, университетъ. Чирковъ, Вас. Вас., мед. Кіевъ, клиника. Чирьевъ Ив. Ив., мат. Кіевъ, 1-я гимназія. Чирьевъ, Серг. Ив., мед. Кіевъ, университетъ. Чихачевъ, Арс. Як., Псковъ, Учительская семинарія. Чичеринъ, Бор. Ник., хим. сел. Инковины, Кирсановск. у., Тамбовс. губерн. Чугинъ, Вл. Ив., мед. Ростовъ, Н. Д. О. В. Д., Казанская ул., 66. Чугуевецъ, М. А., хим. Изюмъ, Харьк. губ., реальное училище. Чудновскій, Юрій Троф., мед. Фурштадская ул., 35. Чуевъ, С. П., Могилевъ, губ. гимназія. Чулицкій, Вл. Мих., геогр. Невскій просп., 82. Чупановъ, Мих. Иван., мат. и астр. Москва. Александровское коммерческое училище.

Ш

Шавловскій. Ив. Эдуард., анат. Финскій пер., 3. Шалашниковъ, Алекс. Петр., мед. Харьковъ. Шалфеевъ, Мих. Ив., Варшава, Мокотовская ул., 56. Шалфеевъ, Петръ Петр., зоол. В. О., 9-я лин., 66. Шамаевъ, Ив. Мих., Новочеркаскъ, гимназія. Шапировъ, Бор. Мих., мед. Демидовъ пер., 4. Шапошниковъ, М., мед. Екатеринославъ. Шаровскій, Ив. Ив., физ., мат. Рига, Русск. реальн. учил. Шатиловъ, Іосифъ Ник., геол., агрон. Новосиль, Тульск. губ. Шафрановъ, Петръ Ал-др., геогр. В. О., 10-я лин., 41. Шаффе, Эмил. Павл., гиг. В. О., 5-я лин., женская гимназія. Шведовъ, Ѳед. Никиф., физ. Одесса, университетъ. Швердловъ, Ив. Львов., анат. Коломенская, 7. Швецовъ, Вячесл. Гордіев., геол. Ковенскій пер., 9. Шевс-

лева, Ольга Арк., мед. Надеждинская ул., 7. Шевыревъ, Ив. Яков., зоол. Лѣсной институтъ. Шелехова, Вѣра Петр., мед. Моховая ул., 39. Шелоумовъ, Вас. Ив., гиг., мед. Пушкинская, 20. Шенбергъ, Алекс. Карл., геол. Пушкинская ул., 10. Шенбергъ, Карлъ Эдуард., мед. Ст. Креславка, Вит. губ., Дин.-Вит. ж. д. Шене, Эмилій Богдан., хим. Москва, Петровская академія. Шенрокъ, Ал-дръ Мих., физ. В. О., 16-я лин., 2. Шенрокъ, Ив. Ив., мат., астрон. Нижній Новгородъ. Шестаковъ, Леонидъ Ив., физ. Первая гимназія. Шестуновъ, Ник. Яким. геогр., геолог., агрон. Можайская, 4—44. Шешуковъ, Макс. Ив., хим. Петерб. стор., Съѣзжинская, 26—28. Шидловскій, Влад. Ал-др., мат., физ. Полоцкъ, Вит. губ., кадетскій корпусъ. Шидловскій, Сергѣй Владим., гиг. Фурштадская, 18. Шидловскій, Францъ Ив., хим. Фонтанка, 147. Шиленковъ, Ник. Фед., хим. Уфа, Начал. отд. каз. палаты. Шилкинъ, Серг. Осип., агр. Литейный 11. Шиллеръ, Ник. Ник., физ. Кіевъ, Ботанич. ул., 8. Шимановскій, Фед. Ив., геогр., антр., этногр. Бѣлостокъ, реальное училище. Шимкевичъ, Влад. Мих., зоол. В. О., 9-я лин., 20. Шимковъ, Андр. Петр., физ. Харьковъ, университетъ. Шипинскій, Діон. Осип., мат., физ. Херсонъ, гимназія. Шитиковъ, Ив. Сем., хим. Моховая, 44. Шиффъ, Вѣра Іосиф., мат. Михайл. артил. акад. Шиффъ, Пет. Ал-др., мат. Артиллерійская академія. Шиховскій, І. М., гиг. Н. Новгородъ, реальное училище. Шиховъ, Вас. Вас., физ. Фурштатская ул., 43. Шишкинъ, Ал-дръ Никол., агрон. Москва, Петровская академія. Шкателовъ, Владим. Михайлов., хим. Москва, Петровская академія. Школьниковъ, Ал-ксѣй Андреев., физ. Бердянскъ, женская гимназія. Шмелевъ, Мих. Ник., Николаевская, 52. Шмеманъ, Соф. Вас., мед. Гороховая, 62. Шмидтъ, Фрид. Богд., геол. академія наукъ. Шмитъ, Вадимъ Петр., хим. Пушкинск. ул., 22. Шмулевичъ, Як. Марк., мед. Пески, 9-я ул., 14. Шнакенбургъ, Евгенія Валент., хим. Фарфоровый заводъ. Шнитниковъ, Ник. Ник., бот. Сергіевская, 35. Шокальскій, Юл. Мих., геогр. Екатерин. кан., 144. Шопинъ, М. И., Харьковъ, пр. 2 части. Шоповаловъ, Петр. Петр., мат. Невскій, 97. Шоръ, Левъ Вас., мед. Новая деревня, зданіе пріемн. зем. покоя. Шокоръ-Троцкій, Сем. Ильичъ, мат. Сергіевс. 75. Шохоръ-Троцкій, В. О., 2. л. 43. Шпачинскій, Эразмъ Корн., физ. Кіевъ, Нижне-Влад. ул., 19. Шперлингъ, Альфр. Мих., мед. Литейная, 31. Шпигель, Борисъ Фед., агрон. Шпалерная, 30. Шпиндлеръ, Іосифъ Бернард., физ. В. О., 4 линія, 7—17. Шредеръ, Ив. Фед., хим. Горный институтъ. Шренкъ, Леоп. Ив. В. О., 7 линія зданіе академіи наукъ. Штауде, Мих. Дан., бот. Боровичи, Новгородской губ., дер. Масловка. Штейнъ, Ф. Ф., агрон. М. Маляты, Виленской губ. Штепанекъ, Ф. Мат. Рига, реальн. училище. Штраухъ, Ал-дръ Ал-др., зоол. Академія наукъ. Штрогоффъ, Ал-дръ Леоп. Кіевъ, Б. Житомірская, д. 9. Штромъ, Вильг. Фед., мед. Выборгская стор., Симбирская ул., 5. Штукенбергъ, Ал-дръ Ант., геол., Казань, университетъ. Шубинъ, Газенъ Самсон., мат. Кронштадтъ, морская обсерваторія. Шубинъ, Пав. Самсон., астр. Кронштадтъ, морская обсерваторія. Шульгинъ, Ив. Вас. У Кузнечнаго моста, 65. Шуйскій, Петръ Петр., анат. и физіол. Ломжинской губ., г. Цѣхановскъ. Шультенъ, Авг. (Aug. de Schulten). Гельсингфорсъ, университ. Шульцъ, Ал-дръ Ал-др., агрон. Надеждинская, 50. Шульцъ, Евгеній Ал-др., геол. В. О., 6-я линія, 29. Шуляченко, Ал-сѣй Роман., хим. Инженерный замокъ. Шуппе, Евг. Карл., физ. Екатерингофскій пр., 79.

Щ

Щегловъ, Мих. Кіевъ. Терапев. клиника. Щегляевъ, Влад. Серг., физ. Москва, Императ. техн. училище. Щелковъ, Ив. Петр., мед. Харьковъ, университетъ. Щепанскій, Іос. Ал-др., мат. Самара, реальн. училище. Щепинскій, Ал-дръ Дм., мед. Казанская ул., 2-я гимназія. Щепотьевъ, Влад. Петр., мед. и гиг. Чернь, Тульской губ., с. Бруски. Щербаковъ, Афан. Сем., гиг. Ростовъ-на-Дону, Темерницкая ул., 40. Щербачевъ, Ал-дръ Ал-др., хим. В. О., 7 линія, 10. Щиглева, Вѣра Владим., Пески, Греческій пр., 19.

Э

Эберманъ, Ал-дръ Леонт., мед. и гиг. Фурштадтская, 14. Эвальдъ, Фед. Конст., мед. Моховая, 29. Эйгеръ, Як. Борисов., мед. Николаевская, 3. Эйлинъ, Вас. Вас., хим. Графскій пер., 9. Эйнгорнъ, Леонъ Елеазар., минер. и геол. Ст. Благодатная, Екат. губ., с. Павлово. Эйсмондъ, Ант. Петров., ботан. Измаилъ, Бессарабской губ. Эккъ, Ник. Влад., медиц. Сергіевская, 18. Эліашевичъ, К., мед. Минскъ, старшій врачъ мѣстн. лазарета. Эльмановичъ, Сергѣй Дм., геогр. Плоцкъ, Варшавская ул., д. Смолинской. Эльтековъ, А. П., хим. Кіевъ, университетъ. Энгельгардтъ, Мих. Ал-дров., бот. Саперный пер., 24. Энденъ, Ник. Ник., бот. В. О., 9 линія, 2. Эн-

деръ, Эрнестъ, бот. Ботаническій садъ. Эндеръ. Е. И., ботан. Ботаническій садъ. Эпимахъ-Шипилло, Бронисл. Игнат., геогр. Литейный пр., 11. Эренбургъ, Лав. Григ., хим. Харьковъ, университетъ. Эрисманъ, Фед. Фед., мед. Москва, университетъ. Фонъ-Эссенъ, Магнусъ Ал-дров., мед. Забалканскій, 10. Эссмановскій, І. И., бот. и хим. Плоцкъ. Эфронъ, Берта Абрам., хим. Фонтанка, 74.

Ю

Юделевичъ, Моисей Лазар., мед. Ст. Борковичи, Дин.-Витеб. ж. д. Юденичъ, Влад., физ. и матем. Пинскъ, реальное училище. Юзбашевъ, Леонъ Артем., геол. В. О., 1 линія, 40. Юрасовъ, Ив. Ив., мат. Скопинъ, Рязанской губ., реальное учил. Юрьева, Анна Владимір., агрон. Петербургская стор.. Гулярная, 18—20. Юрьевъ, А. Ѳ., геол. Вологда, реальное училище. Юрьевъ, Вас. Поліенов., геогр. и этногр. Вольскъ, Саратовской губ., прогимназія. Юцевичъ, Іосифъ Антип., мед. Невскій пр., номера Заремба.

Я

Явейнъ, Людв. Юл., хим. Технологическій институтъ. Яворскій, Ив. Лаврент., гиг. Одесса, штабъ. Язвицкій, Іогель Ив., мед. Самара, Стремянная, 16—18. Якимовъ, Ал-дръ Ив., физ. Литейный, 46. Якоби, Макс. Аркад., агрон. Бол. Сѣверная гостинница. Якобій, Аркад. Ив., гиг. Казань, университетъ. Якобсонъ, Варвара Петр., мед., гиг. и физіол. Можайскъ, Московской губ., земская больница. Яковлева, Лидія Ник., геогр. Рождественская женская гимназія. Яковлевъ, Ал-дръ Ал-дров., бот. Захарьевская, 27. Яковлевъ, Алексѣй Ал-др. Москва, Арбатская площадь, Никитскій пр., д. Фирсановой. Яковлевъ, Ал-дръ Ив., зоол. Общ. для изслѣд. Ярославской губерніи въ естественно-историческомъ отношеніи. Яковлевъ, Андр. Влад., минерал. и геол. Горный институтъ. Яковлевъ, Владим. Анатол., хим. В. О., 10-я линія, 37. Яковлевъ, Вас. Михайл., агрон. Максимиліановскій пер., 3. Яковлевъ, Е. А., хим. Яковлевъ, Ив. Мих., мед. Моховая, 8. Яковлевъ, Пав. Спл., мин. и геол. Вас. Остр., 2 линія, 11—15. Яковлевъ, Сергѣй Николаев., мед. Симбирскъ. Яновскій, Владим. Вас., физіол. Пушкинская ул., 22. Яновскій, Мих. Влад., мед. Кирочная, 3. Янсонъ, Алексѣй Кирил. Ревель, 2-е городское училище. Янсонъ, Юлій Эдуард., геогр. Могилевская, 25. Янчуковскій, Анат. Викт., геогр. Лиговка, 9. Ярковскій, Ив. Осип., физ. и хим. Москва, Смоленскій вокзалъ. Ярошенко, Вас. Ал-дров. Знаменская, 37. Ярошенко, Сем. Петров., мат. Одесса, университетъ. Ясенскій, Пав. Петр., геогр. Николаевскій корпусъ. Ястребовъ, Ив. Вас., мед. Медицинская академія. Яхонтова-Гельдъ, Юлія Фед., мед. Литейный, 11. Яцуковичъ, Ник. Клемент., хим. Харьковъ, университетъ, лаборантъ. Яцутинъ, Николай Павл., мед. Фонтанка, Александровская больница. Ячевскій, Леонардъ Ант., геол. Горный институтъ. Ячиновскій, Лука Титов., мат. Замостье, Люблинской губ., прогимназія. Ящинскій, С. Н., анат. Варшава, университетъ.

Отчетъ о VIII съѣздѣ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей,

составленный Секретаремъ Съѣзда, профессоромъ В. В. Докучаевымъ [1]).

Содержаніе: А) Высочайшее разрѣшеніе Съѣзда, Б) организація и дѣятельность Распорядительнаго Комитета Съѣзда, В) организація и дѣятельность Бюро Съѣзда и свѣдѣнія о засѣданіяхъ Съѣзда, Г) рѣчь Его Императорскаго Высочества Почетнаго Предсѣдателя Съѣзда, Д) вѣдомость о приходѣ и расходѣ средствъ Съѣзда, Е) главныя черты VIII Съѣзда и Ж) пріемъ Его Императорскимъ Величествомъ представителей Съѣзда.

А. Высочайшее разрѣшеніе въ С.-Петербургѣ VIII съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей.

28 ноября 1888 г., въ засѣданіи Физико-математическаго Факультета Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, было заявлено, что VIII съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей, долженствовавшій (по постановленію Одесскаго съѣзда, бывшаго въ 1883 г.) состояться въ Харьковѣ еще въ 1885 г., до сихъ поръ не осуществленъ. Такъ какъ столь продолжительный перерывъ между съѣздами русскихъ ученыхъ долженъ отозваться вредно на успѣшномъ развитіи еще молодаго въ нашемъ отечествѣ естествознанія, то факультетъ счелъ своимъ долгомъ принять всѣ зависящія отъ него мѣры, чтобы VIII съѣздъ состоялся въ возможно непродолжительномъ времени, въ С.-Петербургѣ. Между такими мѣрами занимаютъ первое мѣсто предварительныя сношенія съ г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія, графомъ И. Д. Деляновымъ, при доброжелательномъ посредничествѣ Ректора С.-Петербургскаго Университета М. И. Владиславлева. Когда, такимъ путемъ, разъяснилось, что близкое осуществленіе VIII съѣзда въ С.-Петербургѣ вполнѣ возможно, Физико-математическій Факультетъ постановилъ обратиться, чрезъ Совѣтъ, въ Харьковскій Университетъ съ запросомъ, не встрѣчается ли, съ его стороны, какихъ либо препятствій къ осуществленію VIII съѣзда въ С.-Петербургѣ. На этотъ запросъ Совѣтъ Харьковскаго Университета отвѣтилъ, 19 декабря 1888 г., что всѣ старанія его объ осуществленіи VIII съѣзда естествоиспытателей въ Харьковѣ остались безуспѣшными и, если С.-Петербургскій Университетъ имѣетъ возможность достигнуть созыва Съѣзда въ С.-Петербургѣ, то со стороны Харьковскаго Университета не можетъ быть никакихъ къ тому препятствій.

Физико-математическій Факультетъ С.-Петербургскаго Университета, выслушавъ, въ засѣданіи 23 января 1889 г., это увѣдомленіе, постано-

---

[1]) Считаю долгомъ выразить глубокую признательность студенту Спб. Университета Отоцкому, принявшему весьма дѣятельное участіе въ составленіи этого отчета.
В. Докучаевъ.

вилъ: просить Совѣтъ С.-Петербургскаго Университета ходатайствовать передъ г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія объ открытіи VIII съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей въ С.-Петербургѣ, на слѣдующихъ основаніяхъ:

1. VIII Съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ С.-Петербургѣ имѣетъ цѣлію споспѣшествовать ученой и учебной дѣятельности на поприщѣ естественныхъ наукъ, направлять эту дѣятельность, главнымъ образомъ, на ближайшее изслѣдованіе Россіи и доставлять русскимъ естествоиспытателямъ случай лично знакомиться между собою.

2. VIII Съѣздъ, состоя, по примѣру предшествовавшихъ Съѣздовъ, подъ покровительствомъ г. Министра Народнаго Просвѣщенія, находится въ вѣдѣніи г. Попечителя С.-Петербургскаго учебнаго округа, отъ котораго зависятъ ближайшія распоряженія по устройству сего Съѣзда.

3. Членомъ Съѣзда можетъ быть всякій, кто *научно занимается естествознаніемъ; но правами голоса на Съѣздѣ пользуются только ученые, напечатавшіе самостоятельное сочиненіе или изслѣдованіе по естественнымъ наукамъ*, и преподаватели сихъ наукъ при высшихъ и среднихъ учебныхъ заведеніяхъ. Никакого диплома на званіе члена VIII Съѣзда не выдается.

4. Засѣданія Съѣзда бываютъ *общія* и *частныя* (или по секціямъ); въ общихъ засѣданіяхъ читаются статьи общеинтересныя и обсуждаются вопросы, касающіеся всего Съѣзда; въ частныхъ засѣданіяхъ сообщаются и разбираются изслѣдованія и наблюденія, имѣющія болѣе спеціальное значеніе для одной изъ отраслей естествознанія.

5. Отдѣленія на Съѣздѣ полагаются слѣдующія: a) по математикѣ (чистой и прикладной) и астрономіи, b) физикѣ, c) химіи, d) минералогіи и геологіи, e) ботаникѣ, f) зоологіи, g) анатоміи и физіологіи человѣка и животныхъ, h) географіи, этнографіи и антропологіи, i) агрономіи, k) научной медицинѣ и l) научной гигіенѣ.

6. Члены Академіи Наукъ, преподаватели Университетовъ и другихъ учебныхъ заведеній (находящіеся внѣ столицы), желающіе принять участіе въ Съѣздѣ, могутъ получать для этой цѣли командировки, срокомъ отъ двухъ до четырехъ недѣль, смотря по разстоянію ихъ мѣстожительства отъ С.-Петербурга.

7. Съѣздъ имѣетъ быть съ 28-го декабря 1889 г. по 7-е января 1890 г., въ зданіи Университета.

Общій распорядокъ VIII Съѣзда предполагается такой: 28-го декабря 1889 г. — Общее Собраніе; 29, 30 и 31-го декабря — засѣданіе секцій; 2-го января 1890 г. — Общее Собраніе; 3, 4 и 5-го января — засѣданія секцій; 7-го января — заключительное Общее Собраніе и закрытіе Съѣзда.

Такое постановленіе факультета было одобрено (6-го февраля 1889 года) Совѣтомъ Университета и препровождено имъ г. Попечителю С.-Петербургскаго Учебнаго Округа, съ просьбою — ходатайствовать передъ г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія объ открытіи VIII съѣзда на изложенныхъ выше основаніяхъ.

1-го іюня Совѣту С.-Петербургскаго Университета было сообщено г. Попечителемъ Округа, что «Государь Императоръ, по положенію Комитета гг. Министровъ, въ 6 день сего мая Высочайше повелѣть соизволилъ:

I. Разрѣшить созывъ въ С.-Петербургѣ, съ 28-го декабря текущаго года по 7 января 1890 г., VIII съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей;

II. Предоставить Министру Народнаго Просвѣщенія: a) утвердить, по бывшимъ примѣрамъ, *основанія* для предположеннаго съѣзда естествоиспытателей и врачей, и b) войти въ сношеніе съ Министромъ Финансовъ объ ассигнованіи денежнаго изъ казны пособія, необходимаго на покрытіе расходовъ по устройству сего съѣзда».

На основаніи такого Высочайшаго повелѣнія г. Министру Народнаго Просвѣщенія угодно было утвердить, безъ всякихъ измѣненій, тѣ именно *основанія*, которыя были выработаны факультетомъ въ засѣданіи 23-го января 1889 года.

Б. Организація и дѣятельность Распорядительнаго Комитета VIII съѣзда.

Одновременно съ ходатайствомъ о Высочайшемъ разрѣшеніи VIII съѣзда, Физико-математическій Факультетъ избралъ изъ своей среды, для работъ по устройству съѣзда, особый Распорядительный Комитетъ, въ составѣ слѣдующихъ гг. профессоровъ: А. Н. Бекетова, И. И. Боргмана, Н. П. Вагнера, А. И. Воейкова, С. П. Глазенапа, Х. Я. Гоби, В. В. Докучаева, А. А. Иностранцева, Д. П. Коновалова, А. Н. Коркина, Д. И. Менделѣева, Н. А. Меншуткина, Ф. В. Овсянникова, О. О. Петрушевскаго, Э. Ю. Петри, К. А. Поссе, А. В. Совѣтова и А. С. Фаминцына. Предсѣдателемъ Комитета избранъ А. Н. Бекетовъ, дѣлопроизводителемъ В. В. Докучаевъ. Такой составъ Распорядительнаго Комитета былъ одобренъ Совѣтомъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета и утвержденъ г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія.

Для ближайшаго обсужденія нѣкоторыхъ вопросовъ, относящихся къ химіи, научной медицинѣ, научной гигіенѣ, агрономіи, географіи, этнографіи и антропологіи, Распорядительный комитетъ рѣшилъ, съ согласія Совѣта Университета, пригласить въ свой составъ Президента Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества, барона П. Л. Корфа, Вице-Предсѣдателя Императорскаго Географическаго Общества П. П. Семенова, начальника Военно-топографическаго Отдѣла І. И. Стебницкаго, академика Н. Н. Бекетова, профессоровъ Военно-медицинской Академіи А. П. Доброславина и В. В. Пашутина и, позднѣе, Начальника Штаба 1-го армейскаго корпуса А. А. Тилло, лейбъ-медика, академика Н. Ф. Здекауера, профессоровъ С.-Петербургскаго Университета В. М. Шимкевича и Н. Е. Введенскаго, приватъ-доцента Медико-хирургической академіи С. В. Шидловскаго и доктора А. Л. Эбермана.

Во время самаго съѣзда, а именно на первомъ общемъ собраніи 28 декабря, были избраны въ составъ комитета гг. иногородные члены, профессора: О. В. Баронецкій, Э. Гьёльтъ, В. П. Ермаковъ, А. В. Клоссовскій, Н. Е. Лукьяновъ, В. В. Морковниковъ, Н. В. Склифасовскій, А. Г. Столѣтовъ, Томсъ, А. П. Шимковъ и А. А. Штукенбергъ.

Первую заботу Распорядительнаго Комитета — составило обезпеченіе съѣзда въ матеріальномъ отношеніи, для чего и постановлено:

1) Просить правленіе Университета объ ассигнованіи, по прежнимъ примѣрамъ, на нужды VIII съѣзда 1000 руб. изъ спеціальныхъ средствъ С.-Петербургскаго Университета.

2) Просить Совѣтъ Университета уполномочить Распорядительный Комитетъ съѣзда ходатайствовать, отъ имени Совѣта, предъ г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія, и

3) просить Городскую Думу о денежномъ пособіи на означенный предметъ.

Въ результатѣ этихъ ходатайствъ Распорядительнаго Комитета оказалось слѣдующее:

Господинъ Министръ Финансовъ И. А. Вышнеградскій, съ величайшей обязательностью, исходатайствовалъ, согласно представленію Его Сіятельства Министра Народнаго Просвѣщенія, *четыре тысячи рублей* для надобностей съѣзда.

Для той же цѣли Совѣтъ С.-Петербургскаго Университета назначилъ *тысячу рублей*.

*

Столичная Дума ассигновала *тысячу пятьсотъ рублей*.

Сверхъ того почетный членъ Физико-химическаго Общества Ѳ. И. Базилевскій передалъ въ распоряженіе Комитета *тысячу рублей*.

Кромѣ того, по примѣру предшествовавшихъ съѣздовъ, былъ установленъ, исключительно для научныхъ цѣлей, членскій взносъ, въ размѣрѣ *трехъ рублей*.

Мѣропріятія, касающіяся ближайшей организаціи Съѣзда, обсуждались на очередныхъ засѣданіяхъ Распорядительнаго Комитета (всѣхъ засѣданій, съ 23 января 1889 г. по 31 января 1890 г., было 17); по своему характеру, они распадались на двѣ группы: 1) мѣропріятія *хозяйственныя* и 2) *научныя*.

Въ основѣ всѣхъ *хозяйственныхъ* распоряженій и постановленій Комитета лежала забота а) о доставленіи членамъ съѣзда возможно большихъ удобствъ по переѣзду и пребыванію въ столицѣ и b) обезпеченіи наиболѣе подходящихъ помѣщеній для научныхъ засѣданій съѣзда. Съ этой именно цѣлію Комитетъ обращался къ массѣ лицъ и учрежденій съ самыми разнообразными ходатайствами. И не было ни одного учрежденія, ни одного лица, которыя ни откликнулись бы на ходатайства Комитета съ величайшей предупредительностію. Мало этого: были и такія лица, такія учрежденія, которыя сами, безъ вызова Комитета, предлагали свои услуги на пользу VIII съѣзда.

На одномъ изъ первыхъ засѣданій, Распорядительный Комитетъ постановилъ войти въ сношеніе съ обществами желѣзныхъ дорогъ (и иными учрежденіями) о дарованіи членамъ съѣзда *льготъ* при проѣздѣ ихъ въ Петербургъ и обратно. Въ отвѣтъ на это ходатайство правленія желѣзныхъ дорогъ выразили готовность сдѣлать слѣдующія уступки.

Безплатный обратный проѣздъ. Николаевская, С.-Петербурго-Варшавская и Московско-Нижегородская — по 22-е февраля; Московско-Курская, Курско-Харьково-Азовская, Варшавско-Тереспольская, Муромская, Лиепайская, Харьково-Николаевская, Екатерининская, Тамбово-Саратовская, Ряжско-Моршанская, Полѣсскія, Закавказская, Псково-Рижская, Ржево-Вяземская, Сѣдлецъ-Малкинская, Брестъ-Холмская, Самаро-Уфимская, Уральская — по 15-е января; Новгородская, Динабурго-Витебская, Митавская, Рыбинско-Бологовская — по 25-е января; Лозово-Севастопольская, Ряжско-Вяземская, Козлово-Воронежско-Ростовская, Балтійская, Орловско-Витебская — по 1-е февраля; Московско-Брестская, Моршанско-Сызранская, Фастовская, Московско-Ярославская, Грязе-Царицынская, Либаво-Роменская—по 7-е февраля; Оренбургская, Новоторжская — по 15-е января; Закаспійская, Рыго-Динабургская и Финляндскія желѣзныя дороги.

50% скидки при возвращеніи со Съѣзда. Юго-западныя желѣзныя дороги,—Брестская, Бресто-Граевская, Одесская и Бендеро-Галацкая.

50% скидки при отправленіи на Съѣздъ. Варшавско-Вѣнская и Варшавско-Бромбергская.

50% скидки въ оба конца. Московско-Рязанская жел. дорога и Черноморско-Дунайское пароходное общество.

25% скидки въ оба конца. Курско-Кіевская жел. дорога.

Тогда же было возбуждено ходатайство передъ гг. Генералъ-Губернаторами и Губернаторами о выдачѣ *открытыхъ листовъ* и другихъ льготъ лицамъ, отправляющимся на VIII съѣздъ въ С.-Петербургъ, а передъ гг. Попечителями Округовъ о возможномъ содѣйствіи подвѣдомственнымъ имъ гг. преподавателямъ, пожелавшимъ участвовать на съѣздѣ.

Чтобы дать возможность всѣмъ желающимъ заблаговременно приготовиться къ Съѣзду, Комитетъ, еще въ іюнѣ мѣсяцѣ, публиковалъ во всѣхъ столичныхъ и главныхъ провинціальныхъ газетахъ [1]) Высочайше

[1]) Объявленія были напечатаны въ слѣдующихъ изданіяхъ: «С.-Петербургскія Вѣдо-

утвержденныя основанія VIII съѣзда; такая же публикація была, затѣмъ, повторена въ сентябрѣ мѣсяцѣ. Съ тою же цѣлію были разосланы

мости», «Новости», «Новое Время», «Русскій Инвалидъ», «Свѣтъ», «Биржевыя Вѣдомости», «Гражданинъ», «Вѣстникъ Европы», «Врачъ», «Артиллерійскій Журналъ», «Военно Медицинскій Журн.», «Восточное Обозрѣніе», «Вѣстникъ садоводства, плодов. и огородничества», «Вѣстникъ Русскаго сельскаго хозяина», «Вѣстникъ судебной медицины и общей гигіены», «Горный Журналъ», «Горнозаводскій Листокъ», «Записки И. Р. Техническаго Общества», «Земледѣльческая Газета», «Инженерный Журналъ», «Клиническая Газета», «Лѣсной Журналъ», «Медицинское Обозрѣніе», «Морской Сборникъ», «Нива», «Русскій Вѣстникъ», «Сельскохозяйств., лѣсоводств. и земледѣльческая газета», «Сельскій Хозяинъ», «Сѣверный Вѣстникъ», «Труды Вольно-Экономическаго Общества», «Всемірная Иллюстрація», «Архивъ психіатріи, неврологіи и судебной психопатологіи», «Астраханскій Листокъ», «Варшавскій Дневникъ», «Виленскій Вѣстникъ», «Волжскій Вѣстникъ», «Волжско-Донской Листокъ», «Вѣстникъ опытной физики и элемент. математики», «Донъ», «Донская Рѣчь», «Екатеринбургская Недѣля», «Земледѣліе», «Земскій Врачъ», «Каспій», «Кіевлянинъ», «Кронштадтскій Вѣстникъ», «Курскій Листокъ», «Московскія Вѣдомости», «Новороссійскій Телеграфъ», «Одесскій Листокъ», «Орловскій Вѣстникъ», «Природа и Охота», «Русскія Вѣдомости», «Русская Мысль», «Саратовскій Листокъ», «Сибирь», «Сибирская Газета», «Сѣверный Кавказъ», «Таганрогскій Вѣстникъ» и «Южный Край».

Въ приглашеніяхъ сначала были напечатаны В ы с о ч а й ш е утвержденныя основанія Съѣзда, затѣмъ слѣдующее объявленіе:

«Доводя о семъ (основаніяхъ) до всеобщаго свѣдѣнія, члены Комитета обращаются къ каждому изъ своихъ собратій по наукѣ съ покорнѣйшею просьбою,—почтить VIII Съѣздъ естествоиспытателей своимъ личнымъ присутствіемъ или присылкою ученыхъ трудовъ.

Для доставленія возможности наибольшему числу иногородныхъ лицъ принять участіе въ Съѣздѣ, Комитетъ: 1) войдетъ въ сношенія съ обществами желѣзныхъ дорогъ (и иными учрежденіями) о дарованіи членамъ Съѣзда льготъ при проѣздѣ ихъ въ Петербургъ и обратно; 2) будетъ ходатайствовать передъ гг. генералъ-губернаторами и губернаторами о выдачѣ открытыхъ листовъ и другихъ льготъ лицамъ, отправляющимся на VIII Съѣздъ въ С.-Петербургъ, а передъ гг. попечителями округовъ о возможномъ содѣйствіи лицамъ, пожелавшимъ участвовать въ Съѣздѣ; 3) употребитъ все свое стараніе, чтобы приготовить, по возможности, удешевленное помѣщеніе для членовъ Съѣзда въ С.-Петербургѣ. Заявленія о желаніи воспользоваться такими квартирами должны быть доставлены въ Комитетъ не позже 10-го декабря сего 1889 года. Такъ какъ Комитету необходимо знать заранѣе, на какое число гостей онъ можетъ разсчитывать, то онъ и обращается съ просьбою ко всѣмъ, желающимъ принять участіе въ Съѣздѣ,— извѣстить Комитетъ заблаговременно о своемъ намѣреніи прибыть въ С.-Петербургъ, адресуя письма въ Университетъ, на имя дѣлопроизводителя VIII Съѣзда, В. В. Докучаева, а также сообщить свои точные адресы, чтобы дать возможность заблаговременно выслать членамъ необходимое удостовѣреніе на право пользоваться льготами, дарованными различными обществами (конечно, если таковыя будутъ). Кромѣ того, крайне желательно, чтобы будущіе члены VIII Съѣзда, присылая свои заявленія о желаніи участвовать въ Съѣздѣ, — вмѣстѣ съ тѣмъ, — обозначали бы и ту секцію, на которую они намѣрены записаться; 4) Распорядительный Комитетъ употребитъ всѣ старанія, чтобы доставить членамъ Съѣзда возможность воспользоваться пребываніемъ ихъ въ Петербургѣ для осмотра мѣстныхъ достопримѣчательностей, музеевъ, коллекцій, лабораторій и т. д.

Подробныя программы занятій VIII Съѣзда, какъ въ общихъ собраніяхъ, такъ и по секціямъ, будутъ своевременно сообщены членамъ Съѣзда. О льготахъ, которыя могутъ быть предоставлены различными обществами желѣзныхъ дорогъ и проч., а равно и объ удешевленныхъ квартирахъ, будетъ публиковано въ столичныхъ и нѣкоторыхъ провинціальныхъ газетахъ.

Въ заключеніе Распорядительный Комитетъ имѣетъ честь заявить, что онъ утвердилъ слѣдующія правила, касающіяся секціонныхъ и общихъ собраній.

а) При обсужденіи научныхъ и учебныхъ вопросовъ, какъ въ *общихъ*, такъ и *частныхъ* засѣданіяхъ, *всѣ* члены Съѣзда пользуются совершенно одинаковыми правами голоса; но при *баллотировкахъ*, въ *общихъ собраніяхъ*, право *рѣшающаго* го-

особыя приглашенія всѣмъ тѣмъ лицамъ, кототорыя были извѣстны Комитету.

Съ цѣлію наиболѣе удобной матеріальной обстановки иногородныхъ членовъ въ С.-Петербургѣ Распорядительный Комитетъ собираетъ и публикуетъ подробныя свѣдѣнія о столичныхъ гостинницахъ, объ условіяхъ и мѣстѣ, по возможности, дешевыхъ обѣдовъ; входитъ въ сношенія съ Общественными Собраніями и содержателями отелей и меблированныхъ комнатъ, съ просьбою о возможныхъ уступкахъ. Изъ результатовъ этихъ сношеній слѣдуетъ особо отмѣтить слѣдующія два:

1. Совѣтъ старшинъ Спб. Собранія врачей довелъ до свѣдѣнія Распорядительнаго Комитета Съѣзда о слѣдующихъ постановленіяхъ: а) Предоставить въ продолженіи Съѣзда въ распоряженіе Комитета онаго 300 билетовъ для безплатнаго входа въ Собраніе членовъ Съѣзда въ обѣденное время, причемъ, въ виду того, что помѣщеніе и кухня Собранія разсчитаны не болѣе, какъ на 100 человѣкъ, означенные билеты выдаются слѣдующимъ образомъ: первые 100 билетовъ предоставляются членамъ, желающимъ обѣдать отъ 12 до 1 часа дня; вторые 100 билетовъ — обѣдающимъ отъ 3 до 4 час., послѣдніе 100 билетовъ — обѣдающимъ отъ 5 до 6 часовъ. б) Цѣна обѣдамъ изъ 4-хъ блюдъ назначена въ 60 к.; буфетъ по прейсъ-куранту Собранія. в) Во время Съѣзда члены, получившіе означенные выше билеты, пользуются правомъ безплатнаго входа также по вечерамъ (съ 8 час. до 1 часа ночи), исключая вечеровъ 30-го декабря и 3-го января, когда члены Съѣзда, желающіе посѣтить Собраніе, платятъ по 50 к. за входъ. г) Всѣмъ остальнымъ членамъ Съѣзда, не получившимъ указанныхъ выше билетовъ, предоставляется право входа на вечернія собранія по пониженной платѣ — 50 к. съ персоны, причемъ достаточно предъявлять при входѣ членскій билетъ Съѣзда. д) Членамъ Распорядительнаго Комитета Съѣзда предоставить билеты почетныхъ посѣтителей Собранія на 1890 годъ.

2. По уставу Петербургскаго Собранія сельскихъ хозяевъ гостями могутъ быть, по рекомендаціи одного изъ его членовъ, *пріѣзжіе* русскіе и иностранные хозяева и ученые, въ теченіи 3 дней безплатно и съ платою по 7 рублей за входъ въ теченіи мѣсяца. *Пріѣзжимъ-же и. членамъ* Съѣзда Собраніе предоставляетъ право безплатнаго входа во все время Съѣзда, при условіи записи каждаго во входную книгу кѣмъ-либо изъ членовъ Собранія, списокъ которыхъ, вмѣстѣ съ уставомъ Собранія, препровожденъ въ Распорядительный Комитетъ Съѣзда.

Для своевременнаго ознакомленія членовъ Съѣзда, какъ съ упомянутымъ, такъ и другими льготами, были напечатаны подробныя свѣдѣнія о нихъ въ Справочной Книжкѣ и газетахъ, какъ столичныхъ, такъ и провинціальныхъ. Тогда же сдѣлано распоряженіе, чтобы на всѣхъ станціяхъ столичныхъ желѣзныхъ дорогъ особые разсыльные роздавали пріѣзжающимъ членамъ печатныя свѣдѣнія о тѣхъ приготовленіяхъ, которыя сдѣланы для нихъ въ Петербургѣ.

Заботясь объ исполненіи одной изъ главныхъ цѣлей съѣзда, — *сближеніи и. членовъ между собою*, — Распорядительный Комитетъ рѣшилъ устроить предварительное товарищеское собраніе членовъ съѣзда 27-го декабря, въ Сѣверной Гостинницѣ,—общій обѣдъ 2 января и прощаль-

---

лоса принадлежитъ только ученымъ, напечатавшимъ самостоятельное сочиненіе (§ 3 Высочайше утвержденныхъ положеній VIII Съѣзда).

b) Весьма желательно, чтобы члены будущаго (VIII) Съѣзда заблаговременно доставили бы въ Распорядительный Комитетъ *заглавія*, а если можно, то и *краткое* содержаніе тѣхъ научныхъ сообщеній и вообще работъ, съ которыми они думаютъ познакомить Съѣздъ; если *таковыя* заявленія не будутъ доставлены до 15-го декабря, то и самыя сообщенія могутъ быть не допущены (за недостаткомъ времени) къ слушанію на Съѣздѣ.

c) *Всѣ* сообщенія, постановленія и заявленія какъ отдѣльныхъ членовъ Съѣзда, такъ и секцій, имѣющія быть внесенными на обсужденіе общихъ собраній Съѣзда, должны быть доставляемы въ Распорядительный Комитетъ на *предварительное заключеніе*.

ный ужинъ 7 января, а ресторанъ Мильбретъ (по особому соглашенію Комитета съ владѣльцемъ) былъ открытъ, исключительно для членовъ съѣзда, ежедневно отъ 8 часовъ вечера до 3 часовъ ночи, чтобы служить сборнымъ пунктомъ для вечернихъ бесѣдъ членовъ.

Для удобнѣйшей оріентировки въ столицѣ и лучшаго знакомства членовъ съ ходомъ дѣлъ на съѣздѣ и съ его задачами, Комитетомъ было рѣшено, во-первыхъ, издать особую Справочную Книжку, редактированіе которой возложено на Предсѣдателя и Дѣлопроизводителя Комитета. Справочная Книжка вышла за нѣсколько дней до съѣзда и заключала въ себѣ, между прочимъ, слѣдующія данныя:

1) Краткій историческій очеркъ съѣздовъ русскихъ естествоиспытателей и врачей, составленный А. Р. Ферхминымъ, подъ редакціей В. В. Докучаева. 2) Высочайше утвержденныя основанія VIII Съѣзда. 3) Списокъ членовъ Распорядительнаго Комитета. 4) Списокъ членовъ Бюро. 5) Часы дежурства членовъ Бюро во время VIII Съѣзда. 6) О значкахъ для членовъ Бюро и распорядителей. 7) Правила для гг. членовъ VIII Съѣзда. 8) Квартирныя и другія льготы для гг. членовъ. 9) Цѣны обѣдовъ въ нѣкоторыхъ гостинницахъ, ресторанахъ, трактирахъ и кухмистерскихъ С.-Петербурга. 10) Распредѣленіе занятій VIII Съѣзда. 11) Списокъ членовъ VIII Съѣзда, по день выхода книжки въ свѣтъ.

Во вторыхъ, было постановлено издавать, во все время съѣзда, особый «Дневникъ VIII Съѣзда», редакція котораго поручена Академику А. С. Фаминцыну, которому взялись помогать Д. О. Ивановскій и Б. К. Полѣновъ. Составленіе протоколовъ секціонныхъ и иныхъ научныхъ засѣданій и своевременное доставленіе ихъ въ редакцію возложено на постоянныхъ секретарей каждой секціи.

«Дневникъ» выходилъ ежедневно въ теченіи всего съѣзда, за исключеніемъ 1-го января, такъ что вышло всего 10 номеровъ.

Дневникъ имѣлъ главною цѣлью дать гг. членамъ Съѣзда свѣдѣнія, касающіяся хода занятій Съѣзда: данныя о научныхъ сообщеніяхъ, демонстраціяхъ коллекцій и приборовъ, а равно и о предстоящихъ экскурсіяхъ. Кромѣ того, въ «Дневникѣ» помѣщалось:

1. Протоколы общихъ и секціонныхъ собраній, за исключеніемъ вечернихъ засѣданій, происходившихъ наканунѣ появленія номера «Дневника». Отчеты объ этихъ послѣднихъ (вечернихъ засѣданіяхъ) печатались днемъ позже.

Въ виду того, что данному изданію былъ приданъ характеръ летучаго листка, номеръ котораго не долженъ былъ превышать, по объему, одного печатнаго листа, Распорядительный Комитетъ опредѣлилъ: помѣщать въ «Дневникѣ» лишь краткіе отчеты о секціонныхъ засѣданіяхъ, въ которыхъ, кромѣ заглавій сообщеній, помѣщалось лишь самое существенное содержаніе того или другаго реферата; происходившія же на засѣданіи пренія, совершенно исключались.

Для избѣжанія недоразумѣній, редакція «Дневника» обратилась къ гг. членамъ Съѣзда съ покорнѣйшею просьбою доставлять заблаговременно краткіе отчеты (въ размѣрѣ отъ 10 до 15 строкъ столбца «Дневника») гг. *постояннымъ* секретарямъ секцій. Отчеты эти должны были быть доставлены не позже окончанія засѣданія, на которомъ дѣлалось сообщеніе. Въ случаѣ недоставленія во время отчета о сообщеніи, въ «Дневникѣ» помѣщалось только одно заглавіе его.

2. Мы находимъ въ «Дневникѣ» рѣчи, читанныя въ Общихъ Собраніяхъ; онѣ помѣщены цѣликомъ въ соотвѣтственныхъ номерахъ «Дневника». Добавимъ здѣсь, что гг. члены Съѣзда должны были доставлять эти рѣчи въ редакцію «Дневника» не позже, какъ за два дня до выхода того номера, въ которомъ должна быть помѣщена рѣчь. Кромѣ того, въ видѣ приложенія къ послѣднему номеру «Дневника» помѣщены всѣ тѣ рѣчи, которыя хотя и были одобрены Распорядительнымъ Комитетомъ, но не могли быть заслушаны на общихъ собраніяхъ, по недостатку времени.

3. Наконецъ, въ каждомъ номерѣ «Дневника» помѣщались свѣдѣнія о занятіяхъ, *предстоявшихъ* Съѣзду (засѣданія, экскурсіи, демонстраціи коллекцій и приборовъ) въ день выхода номера и въ послѣдующій день, а равно и дополнительный списокъ членовъ.

Раздача номеровъ «Дневника» происходила въ Университетѣ, въ помѣщеніи Бюро Съѣзда, и въ Дворянскомъ Собраніи, въ дни общихъ собраній.

Значительное количество хозяйственныхъ мѣропріятій, намѣченныхъ Распорядительнымъ Комитетомъ, вызвало необходимость образованія особаго органа, который взялъ бы на себя разработку постановленій Комитета и ближайшее ихъ осуществленіе. Такимъ образомъ, было организовано особое *Бюро* изъ приватъ-доцентовъ, ассистентовъ, хранителей кабинетовъ и лаборантовъ С.-Петербургскаго Университета. Организація и дѣятельность бюро съѣзда будетъ изложена ниже.

Въ отношеніи къ *научной* сторонѣ дѣятельности съѣзда Распорядительный Комитетъ принялъ ниже исчисляемыя мѣры.

Для организаціи и открытія секцій, а также для ближайшаго и постояннаго завѣдыванія ими и просмотра присылаемыхъ сообщеній, были выбраны изъ членовъ Распорядительнаго Комитета особые *завѣдывающіе* секціями: зоологіи — Н. П. Вагнеръ, географіи — А. И. Воейковъ, гигіены — Н. Ѳ. Здекауэръ, ботаники — А. С. Фаминцынъ, химіи — Н. А. Меншуткинъ, математики — А. Н. Коркинъ, медицины — В. В. Пашутинъ, физики — Ѳ. Ѳ. Петрушевскій, агрономіи — А. В. Совѣтовъ, минералогіи и геологіи—А. А. Иностранцевъ, физіологіи—Ф. В. Овсянниковъ.

Комитетъ обратился къ гг. Н. Н. Бекетову, Ѳ. Л. Бредихину, И. П. Бородину, Н. А. Головкинскому, Г. Г. Густавсону, А. П. Доброславину, И. И. Мечникову, П. П. Семенову, А. И. Столѣтову, Н. В. Склифасовскому, И. М. Сѣченову, профессору Тарханову, К. А. Тимирязеву, Э. А. Юнге, А. Н. Энгельгардту, Ѳ. Ѳ. Эрисману и членамъ физико-математическаго факультета С.-Петербургскаго Университета съ покорнѣйшей просьбой приготовить для одного изъ общихъ собраній VIII Съѣзда — рѣчь или сообщеніе по тому или иному общеинтересному вопросу. Было рѣшено, затѣмъ, назначить сверхъ общихъ и секціонныхъ засѣданій, *соединенныя* собранія членовъ Съѣзда и Общества Естествоиспытателей, Физико-Химическаго Общества, Вольнаго Экономическаго, Географическаго и Общества садоводства, къ коимъ Распорядительный Комитетъ рѣшилъ обратиться съ просьбою объ устройствѣ такихъ собраній.

Для просмотра и распредѣленія рѣчей въ общихъ собраніяхъ была образована особая Коммиссія изъ *завѣдывающихъ* секціями, подъ предсѣдательствомъ академика Ф. В. Овсянникова.

Относительно *премій*, оставшихся не выданными послѣ VII Одесскаго Съѣзда, Распорядительный Комитетъ принялъ слѣдующія мѣры:

Съ цѣлью возможно большаго распространенія въ средѣ естествоиспытателей свѣдѣній объ этихъ преміяхъ, въ «Дневникѣ Съѣзда» (отъ 9-го декабря 1889 г.) напечатано, между прочимъ, отношеніе Распорядительнаго Комитета VII Съѣзда:

«Бывшій въ Одессѣ въ 1883 году VII Съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей, въ третьемъ общемъ собраніи своемъ, принялъ предложеніе проф. А. О. Ковалевскаго объ учрежденіи на собранные отъ членскихъ взносовъ 2,000 р. *четырехъ «Кесслеровскихъ» премій*, по 500 руб. каждая. Правила присужденія означенныхъ премій были выработаны особой коммисіей и, по утвержденіи Комитетомъ, опубликованы въ № 81 «Одесскаго Вѣстника» отъ 12-го апрѣля 1884 г.

Такъ какъ на соисканіе упомянутыхъ Кесслеровскихъ премій не было представлено ни одного сочиненія, то составляющій ихъ капиталъ, въ количествѣ 2,000 руб., согласно заключительному пункту относящихся къ сему правилъ, препровождается при семъ въ распоряженіе VIII Съѣзда для выдачи за сочиненія на тѣ же темы.

Вмѣстѣ съ этимъ посылаются еще 120 руб., пересланные VII Съѣзду отъ медицинской секціи казанскаго съѣзда и предназначенные на премію за медицинское сочиненіе; всего Комитетъ имѣетъ честь препроводить *2,120 руб.*

Вице-предсѣдатель Комитета *В. Заленскій*. Дѣлопроизводитель *Гериъ*.

Условія конкурса на сочиненія «Кесслеровскихъ премій», утвержденныя VII Съѣздомъ, согласно напечатанному въ № 81 «Одесскаго Вѣстника» за 1884 г., заключаются въ слѣдующемъ:

«I. Премія (500 руб. каждая) выдаются за лучшія сочиненія по описанію Крымскаго полуострова на слѣдующія темы:

1. Монографическое описаніе какой-нибудь группы (класса или отряда) животныхъ, водящихся въ Крыму.

Описаніе должно быть не только систематическое, но и анатомическое. Эмбріологическія данныя также весьма желательны. Желательно также, чтобы образъ жизни и зависимость описанныхъ формъ отъ окружающихъ условій были приняты во вниманіе. Какъ образецъ подобныхъ монографій, Комитетъ считаетъ возможнымъ указать на монографіи, издаваемыя Неаполитанскою зоологическою станціей.

2. Морфолого-систематическое изслѣдованіе встрѣчающихся у береговъ Крыма водорослей изъ группы Florideae.

Особенное вниманіе должно быть обращено на строеніе клѣточекъ и нѣтвеніе сосвища, на образованіе цистокарпіевъ и т. д. Желательно, чтобы было обращено вниманіе на условія распредѣленія Florideae у береговъ Крыма въ зависимости отъ различныхъ условій, какъ, напр., глубины, силы прибоя, различнаго освѣщенія, примѣси прѣсной воды, а также на смѣну флоры Florideae въ различное время года. Ради большей подробности и тщательности въ изслѣдованіи Florideae въ только что указанныхъ направленіяхъ, можно ограничиться изученіемъ Florideae Севастопольской и Балаклавской бухтъ. Къ сочиненію должны быть приложены рисунки для поясненія какъ морфологической, такъ и систематической части изслѣдованія.

3. Подробное описаніе одной изъ формацій, участвующихъ въ строеніи Крыма. Въ сочиненіи этомъ должны быть наложены: а) историческій очеркъ формаціи, изслѣдованный авторомъ; б) геологическій ея характеръ въ предѣлахъ всего Крымскаго полуострова и в) критическій обзоръ найденныхъ въ ней органическихъ остатковъ.

4. Изслѣдованіе въ медико-статистическомъ, климатологическомъ или бальнеологическомъ отношеніяхъ лечебныхъ мѣстностей Крыма, одной или нѣсколькихъ.

II. Предназначенныя для конкурса сочиненія должны быть доставлены не позже 1-го мая 1885 г., въ Распорядительный Комитетъ VII Съѣзда (Одесса. Университетъ). Рецензія предъявленныхъ сочиненій съ заключеніемъ Распорядительнаго Комитета представляется къ 1-му августа 1885 г. въ Распорядительный Комитетъ VIII Съѣзда, для доклада VIII Съѣзду о присужденіи премій.

III. Сочиненія должны быть на русскомъ языкѣ, рукописныя или печатныя, вышедшія въ свѣтъ послѣ 1-го мая 1884 года. Первыя могутъ быть съ обозначеніемъ имени автора или подъ особеннымъ девизомъ, причемъ имя автора прилагается въ отдѣльномъ конвертѣ съ тѣмъ же девизомъ. Рукописное сочиненіе, удостоенное преміи, можетъ быть напечатано авторомъ, гдѣ удобно.

IV. Если же ни одно изъ предъявленныхъ на конкурсъ сочиненій не будетъ одобрено, то премія передается въ распоряженіе слѣдующаго съѣзда за сочиненія на тѣ же темы».

2. По вопросу о преміи *Маразли* Распорядительнымъ Комитетомъ постановлено: снестись съ г. Маразли о доставленіи имъ въ распоряженіе Комитета всей обѣщанной для премій денежной суммы.

3. О преміи Одесскаго *бальнеологическаго* общества Комитетомъ въ «Дневникѣ Съѣзда» напечатано слѣдующее объявленіе:

«На VII Съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Одессѣ была объявлена Одесскимъ бальнеологическимъ обществомъ премія, въ размѣрѣ 500 р. На означенную *премію* было представлено два сочиненія, которыя не удовлетворили нѣкоторымъ пунктамъ условій конкурса, а потому Одесское бальнеологическое общество постановило: объявить на VIII Съѣздѣ о продолженіи срока этой преміи до IX Съѣзда».

Распорядительный Комитетъ VIII Съѣзда постановилъ условія о всѣхъ вышеупомянутыхъ преміяхъ напечатать въ газетахъ и сообщить во всѣ Университеты и Общества Естествоиспытателей.

Дальнѣйшая дѣятельность Распорядительнаго Комитета заключалась, главнымъ образомъ, въ *разсмотрѣніи предложеній*, какъ отдѣльныхъ лицъ, такъ и секцій, и выразилась въ слѣдующихъ постановленіяхъ, отчасти уже приведенныхъ въ исполненіе:

1) По всестороннемъ обсужденіи предложенія Н. П. Вагнера и И. И. Боргмана объ учрежденіи «Постояннаго Комитета», а отчасти и по раз-

смотрѣніи условій соединенія его съ предложеніемъ проф. А. П. Богданова (см. 1-ое Общее Собраніе)—постановлено слѣдующее: ходатайствовать передъ г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія о продленіи существованія Распорядительнаго Комитета нынѣшняго VIII Съѣзда и о соединеніи его съ Распорядительнымъ Комитетомъ будущаго IX Съѣзда въ *Постоянный Комитетъ*, на обязанности котораго лежали бы заботы о приведеніи въ исполненіе постановленій послѣдняго и объ организаціи будущаго съѣзда.

2) Предложеніе профессора А. П. Богданова о «*Русской Ассоціаціи для развитія наукъ*» постановлено передать для обсужденія и осуществленія въ предполагаемый Постоянный Комитетъ съѣздовъ.

3) Заслушано заявленіе нѣкоторыхъ секцій о выраженіи благодарности различнымъ учрежденіямъ и лицамъ. Постановлено всѣ эти благодарности напечатать, съ разрѣшенія Общаго Собранія, въ особомъ прибавленіи къ послѣднему номеру «Дневника».

4) Проф. Александръ Федоровичъ Брандтъ сообщилъ Комитету о проектѣ устройства въ Харьковѣ морскаго и прѣсноводнаго акваріи вмѣстѣ съ рыборазводнымъ отдѣломъ, и выразилъ надежду, что Общее Собраніе VIII съѣзда отнесется сочувственно къ этому учрежденію.

Распорядительный Комитетъ, имѣя въ виду, что акваріи, возбуждая въ обществѣ любознательность и любовь къ природѣ, даютъ богатый матеріалъ для изученія жизни животныхъ, ихъ развитія и анатомическаго строенія, считаетъ предполагаемое учрежденіе очень полезнымъ. Устройство же рыборазводнаго отдѣла можетъ имѣть и прямое практическое значеніе.

5) Профессоръ Пашутинъ довелъ до свѣдѣнія Комитета о полученномъ Медицинской секціей приглашеніи на международный медицинскій конгрессъ въ Берлинѣ. Постановлено отвѣтить и благодарить отъ имени Распорядительнаго Комитета.

6) Предложеніе (проф. Ермаковъ, Петри, — 80 подписей, присланные генераломъ Коховскимъ) объ открытіи при IX Съѣздѣ педагогической секціи отклонено.

7) Вопросъ объ открытіи при будущемъ съѣздѣ натуралистовъ ветеринарной секціи, въ принципѣ одобренный медицинскою секціей VIII Съѣзда, постановлено передать Пироговскому Медицинскому Съѣзду.

8) Постановлено отъ имени Съѣзда выразить сочувствіе семьѣ покойныхъ С. П. Боткина и А. П. Доброславина.

9) Заслушаны и приняты слѣдующія предложенія дѣлопроизводителя: а) ассигновать 1000 руб. для начала и первоначальной организаціи всесторонняго естественно-историческаго, физико-географическаго и сельско-хозяйственнаго изслѣдованія С.-Петербурга и его окрестностей; b) просить Спб. Общество Естествоиспытателей объ образованіи особой Коммисіи, въ составъ которой вошли бы, по крайней мѣрѣ, по два представителя каждаго отдѣленія Общества Естествоиспытателей и по два члена Обществъ Физико-Химическаго, Географическаго, Вольнаго Экономическаго, Гигіены, Врачей, С.-Петербургскихъ Думы и Земства.

10) По вопросу объ изданіи трудовъ Съѣзда секціи постановили слѣдующее: а) Секціи *минералогіи и геологіи, математики, гигіены, агрономіи, физіологіи и зоологіи* высказались за изданіе общихъ трудовъ in extenso, на подобіе трудовъ I и II съѣздовъ.

b) Секціи *физики, географіи* и *химіи* высказались за предоставленіе каждой секціи помѣщать свои труды, по усмотрѣнію секцій, въ существующихъ научныхъ журналахъ и проч.

c) Секція *ботаники* придерживается особаго мнѣнія: желательно изданіе подробныхъ протоколовъ, не расходуя на это значительныхъ суммъ. Дословное изложеніе сообщеній распредѣлить по соотвѣтствующимъ журналамъ. Членскіе-же взносы сохранить въ видѣ фонда предполагаемой Русской Ассоціаціи Естественныхъ наукъ.

d) Секція *медицины* предоставила рѣшеніе вопроса Распорядительному Комитету.

Такимъ образомъ, большинствомъ секцій и Комитетомъ постановлено «*издать общіе труды in extenso, на подобіе трудовъ I и II съѣздовъ*». О средствахъ для печатанія трудовъ постановлено ходатайствовать чрезъ Почетнаго Предсѣдателя Съѣзда у гг. Министровъ Народнаго Просвѣщенія и Финансовъ; въ случаѣ отказа, употребить часть членскихъ взносовъ. Редактированіе спеціальныхъ статей, представленныхъ секціямъ, поручено лицамъ завѣдывавшихъ секціями; составленіе отчета о дѣятельности Съѣзда и Распорядительнаго Комитета поручено секретарю Съѣзда В. В. Докучаеву, а главное редакторство ввѣрено Д. И. Менделѣеву, которому и предоставлено право, сообразуясь со средствами, назначеніе и сокращеніе статей къ печати.

11) Мѣстомъ будущаго IX съѣзда избрана Москва. Время IX съѣзда — черезъ два года.

12) Кромѣ того, Комитетомъ, въ засѣданіи 7 марта 1890 г., разсмотрѣны слѣдующія постановленія секцій:

1. *Математики и астрономіи*: Обратиться къ Академіи Наукъ съ просьбою обнародовать матеріалы для продолженія словаря покойнаго академика В. Я. Буняковскаго. Постановленіе принято Комитетомъ.

2. *Физики*: a) Возобновить ходатайство о введеніи въ Россіи метрической системы мѣръ и вѣсовъ; для подготовленія же общества къ такой реформѣ употреблять въ учебникахъ и въ преподаваніи исключительно метрическую систему. b) Устроить при Физико-Химическомъ Обществѣ бюро для повѣрки метеорологическихъ и физическихъ инструментовъ. c) Ходатайствовать объ организаціи одновременныхъ въ различныхъ пунктахъ Россіи наблюденій актино-метрическихъ и электро-метрическихъ явленій. d) Выразить благодарность Р. Н. Савельеву и Г. Я. Близнину за особыя заслуги по метеорологіи.

Постановленія a, b и d приняты, и приступлено къ ихъ осуществленію; постановленіе c передано на разсмотрѣніе въ Физико-Химическое и Русское Географическое общества.

3. *Ботаники*: Положено ходатайствовать объ увеличеніи средствъ Севастопольской станціи до 4,000 руб. Предложеніе принято Комитетомъ только въ принципѣ.

4. *Зоологіи:* a) Ходатайствовать объ отпускѣ Соловецкой біологической станціи ежегоднаго пособія въ размѣрѣ 2,000 рублей (предложеніе Н. П. Вагнера). b) Озаботиться о правильномъ устройствѣ на будущихъ съѣздахъ научныхъ выставокъ и демонстрацій (предложеніе г. Митрофанова). c) Внести въ списки членовъ съѣздовъ русскихъ естествоиспытателей и врачей покойнаго основателя съѣздовъ, К. Ѳ. Кесслера, «безсмертнымъ» членомъ. (Н. П. Вагнеръ). Постановленія приняты.

5. *Географіи, этнографіи и антропологіи:* a) Озаботиться объ организаціи ежегодныхъ экскурсій со студентами университетовъ и учителями въ такія мѣстности Россіи, которыя наиболѣе интересны въ естественно-историческомъ и географическомъ отношеніяхъ; просить, съ этою цѣлію, о нѣкоторой субсидіи отъ правительства и о желѣзно-дорожныхъ льготахъ (предложеніе г. Краснова). b) Составить общее сочиненіе по географіи и этнографіи Россіи, выработать руководство для изслѣдованія географіи и этнографіи Россіи и основать журналъ или ежегодникъ по тѣмъ же отдѣламъ (предложеніе г. Анучина). c) Ходатайствовать объ изслѣдованіи: 1) Кольскаго полуострова, особенно внутренней его части, 2) Обскаго и Енисейскаго заливовъ съ ихъ побережьями. Кромѣ того, желательно провѣрить и исправить составленныя 60 лѣтъ

тому назадъ описанія и лоцію Бѣлаго моря и Сѣвернаго океана (г. Латкинъ). d) Заложить въ Херсонскихъ степяхъ нѣсколько буровыхъ скважинъ, съ цѣлію искусственнаго орошенія края (предложеніе г. Долинскаго). e) Желательно увеличить число метеорологическихъ наблюденій на аэростатахъ въ связи съ астрономическими опредѣленіями положенія шара въ пространствѣ (предложенія гг. Срезневскаго и Главенапа). f) Ходатайствовать: 1) о дополненіи § 31 утвержденной Министромъ Народнаго Просвѣщенія инструкціи по преподаванію гимнастики слѣд. словами: «Врачъ учебнаго заведенія обязанъ производить антропометрическія наблюденія по установленной инструкціи»; 2) объ учрежденіи при Министерствѣ Народнаго Просвѣщенія спеціальной Коммисіи для составленія антропометрической инструкціи этимъ врачамъ и 3) о снабженіи училищныхъ врачей необходимыми измѣрительными приборами (предложеніе г. Рудина). g) Просить И. Р. Г. Общество о снаряженіи экспедиціи для изслѣдованія быстро вымирающихъ вогуловъ (предложеніе г Остроумова). h) Ходатайствовать о глубоководномъ изслѣдованіи Чернаго моря.

Постановленія a и h — приняты; c и g — переданы въ Географическое Общество; d и e — отложены до представленія авторами подробныхъ записокъ; остальныя постановленія отклонены Комитетомъ.

6. *Агрономіи*: Ходатайствовать: a) объ изученіи вопроса о вліяніи распашки и облѣсенія овраговъ на содержаніе влаги въ почвѣ и на полевую культуру (предложеніе г. Гинкена); b) объ учрежденіи при университетахъ и высшихъ учебныхъ агрономическихъ заведеніяхъ *первоначальной* и *основной* сѣти агрономическихъ станцій (предложеніе г. Бильдерлинга); c) объ устройствѣ въ черноземной степной полосѣ земледѣльческо-метеорологической станціи, по образцу обсерваторіи въ Монсури (около Парижа), въ связи съ опытной сельско-хозяйственной станціей (предложеніе г. Ковалевскаго); d) о продолженіи и увеличеніи субсидіи Метеорологической Коммисіи, существующей при Императорскомъ Географическомъ Обществѣ (г. Воейкова); e) объ основаніи журнала «Агрономическій Сборникъ» (предложеніе г. Богданова); f) возобновить ходатайство объ открытіи въ С.-Петербургѣ особаго Почвеннаго Института, на подобіе уже существующаго Геологическаго Комитета (проф. Докучаева). Къ этому послѣднему предложенію присоединилась и секція Минералогіи и Геологіи.

Постановленія b, d и f Комитетомъ приняты; e — препровождено въ Вольное Экономическое Общество; остальныя отложены до представленія авторами подробныхъ мотивированныхъ записокъ.

7. *Научной гигіены*: Ходатайствовать: a) объ организаціи постояннаго и систематическаго санитарнаго и ветеринарно-полицейскаго надзора на кумысо-лечебныхъ заведеніяхъ (предложеніе г. Орлова); b) о дополненіи Строительнаго Устава постановленіями о сохраненіи въ городахъ казенныхъ и общественныхъ площадей (предложеніе г. Шестунова).

Постановленія приняты; ходатайство возложено на завѣдывающаго секціей.

13) Распорядительный Комитетъ получилъ извѣщеніе о проектахъ двухъ періодическихъ изданій, зародившихся во время съѣзда.

a) *Объ изданіи періодическаго метеорологическаго журнала.* На собраніи учредителей періодическаго метеорологическаго журнала, состоявшемся 7 января, утверждены нижеслѣдующія основанія журнала: a) На покрытіе первоначальныхъ расходовъ по изданію учредители вносятъ единовременно не менѣе 25 р. с. съ разсрочкою платежа на 5 мѣсяцевъ, по 5 р. с. въ мѣсяцъ. b) Учредителями могутъ быть всѣ лица, интересующіяся метеорологіею. Они получаютъ безплатно журналъ и выбираютъ редакціонный комитетъ изъ лицъ, извѣстныхъ своими трудами по метеорологіи. c) Число членовъ редакціоннаго комитета должно быть не менѣе 6. Избранному комитету предоставляется право приглашать въ свой составъ и другихъ лицъ, по мѣрѣ надобности. Журналъ имѣетъ издаваться по слѣдующей программѣ: 1) Научныя и популярныя статьи по метеорологіи, гидрологіи и земному магнитизму. 2) Статьи по климатологіи. 3) Возможно полный обзоръ литературы, какъ русской, такъ и иностранной. 4) Ежемѣсячные и годовые обзоры погоды въ Россіи. 5) Корреспонденціи и разъясненія вопросовъ, предлагаемыхъ подписчиками.

b) *Объ изданіи періодическаго журнала «Агрономическій Сборникъ».* Въ засѣданіи 6-го января сего года Агрономическая секція, между прочимъ, выразила желаніе издавать особый «Агрономическій Сборникъ», на слѣдующихъ основаніяхъ: «Агрономическій Сборникъ» на первое время предполагается издавать въ размѣрѣ 25—30 листовъ ежегодно, распредѣленныхъ на 3—4 книжки, выходящихъ въ неопредѣленные сроки. Содержаніе журнала будетъ слѣдующее: A. *Оригинальныя*, научныя изслѣдо-

ванія (съ краткимъ изложеніемъ содержанія на французскомъ языкѣ), имѣющія предметомъ: 1) *климатъ*, его вліяніе на почвы, растенія и пріемы культуры растеній и животныхъ. 2) *почвы*, ихъ происхожденіе, составъ, физическія, химическія, біологическія свойства, истощеніе, обработку и удобреніе ихъ. 3) *растенія* сельскохозяйственныя и дикорастущія, ихъ составъ, условія жизни, способы культуры въ зависимости отъ почвенныхъ и климатическихъ условій, ихъ измѣнчивость и т. п. 4) *животныхъ* домашнихъ и дикихъ, имѣющихъ значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ, анатомію, физіологію и біологію ихъ. 5) сельскохозяйственную географію Россіи (описаніе различныхъ физико-географическихъ районовъ Россіи въ сельскохозяйственномъ отношеніи). В. *Рефераты* важнѣйшихъ иностранныхъ и русскихъ изслѣдованій по тѣмъ же предметамъ.

14) Распорядительный Комитетъ постановилъ выразить отъ имени VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей глубочайшую признательность слѣдующимъ лицамъ и учрежденіямъ.

Министру Народнаго Просвѣщенія, Графу И. Д. Делянову, Министру Императорскаго Двора, графу И. И. Воронцову-Дашкову, Министру Финансовъ, тайному совѣтнику И. А. Вышнеградскому, Военному Министру, генералъ-адъютанту П. С. Ванновскому, Министру Государственныхъ Имуществъ, статсъ-секретарю М. Н. Островскому, Управляющему Морскимъ Министерствомъ, Вице-Адмиралу Н. М. Чихачеву.

Совѣту Императорскаго С.-Петербургскаго Университета и его Ректору, М. И. Владиславлеву, С.-Петербургскому Городскому Общественному Управленію и его головѣ, В. И. Лихачеву, Академіи Наукъ, Императорскому Вольно-Экономическому Обществу, Императорскому Географическому Обществу и Обществу Садоводства, во главѣ съ ихъ предсѣдателями, гг. Гротомъ, Семеновымъ, Корфомъ и Дурново, Главному Начальнику Почтъ и Телеграфовъ, генералу Безаку, Директору Департамента Неокладныхъ Сборовъ Ермолову, Предсѣдателю Общества Рыбоводства и Рыболовства Грейгу, Директору Императорской Публичной Библіотеки Бычкову, Директору Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіи Струве, Начальнику Морскаго Штаба Кремеру, Командиру Кронштадтскаго Порта Шварцу, Директору Главной Физической Обсерваторіи Вильду, Директору Ботаническаго Сада Регелю, Директору Зоологическаго Музея Академіи Наукъ Штрауху, Комитету Общества доставленія средствъ высшимъ женскимъ курсамъ, Санитарнымъ учрежденіямъ, подвѣдомственнымъ Городскому Общественному Управленію, Администраціи Александровской барачной больницы и больницы Св. Пантелеймона, Администраціи столичныхъ скотобоенъ и особенно г. Игнатьеву, Директору Обуховскаго завода Колокольцеву, Директору Военно-Педагогическаго Музея Коховскому, Директору Технологическаго Института Ильину, Завѣдывающему военнымъ отрядомъ воздухоплавателей Борескову, Управляющему Экспедиціей Заготовленія Государственныхъ бумагъ Ленцу, Начальнику Монетнаго Двора Фоллендорфу, Начальнику минныхъ классовъ въ Кронштадтѣ Тикоцкому, Завѣдывающему электрическимъ освѣщеніемъ Гатчинскаго дворца и Маріинскаго театра Смирнову, Начальнику Артиллерійскаго Музея, Начальнику Морскаго Музея, Директору Павловской Магнитной Обсерваторіи Лейсту, Гласному Городской Думы, завѣдывающему столичными фильтрами, Стасюлевичу, Директору Института Путей Сообщенія Герсеванову, Завѣдывающему технической лабораторіей при Институтѣ Путей Сообщенія Бѣлелюбскому, Завѣдывающему Анатомическимъ Музеемъ при Военно-Медицинской Академіи Таренецкому, Завѣдывавшему убранствомъ актовой залы Университета Шульгину, Редакціямъ періодическихъ изданій, печатавшимъ объявленія о Съѣздѣ и пр., Временному Управленію казенныхъ желѣзныхъ дорогъ.

Правленіямъ желѣзныхъ дорогъ: Главнаго Общества Россійскихъ желѣзныхъ дорогъ, Московско-Курскаго Общества, Курско-Харьковско-Азовскаго, Варшавско-Терespольскаго, Новгородскаго, Динабурго-Витебскаго, Митавскаго, Рыбинско-Бологовскаго, Лозово-Севастопольскаго, Ряжско-Вяземскаго, Козлово-Воронежско-Ростовскаго, Балтійскаго, Орлово-Витебскаго, Московско-Брестскаго, Моршанско-Сызранскаго, Фастовскаго, Московско-Ярославскаго, Грязе-Царицынскаго, Либаво-Роменскаго, Оренбургскаго, Новоторжскаго, Закаспійскаго, Рыго-Динабургскаго, Юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ, Варшавско-Вѣнскаго и Варшавско-Бромбергскаго, Московско-Рязанскаго, Курско-Кіевскаго, Шуйско-Ивановскаго и Правительственныхъ Финляндскихъ желѣзныхъ дорогъ. Особую благодарность, *за предоставленіе членамъ Съѣзда даровыхъ вагоновъ*, постановлено выразить директорамъ Николаевской, Царскосельской и Балтійской желѣзныхъ дорогъ.

B. Организація и дѣятельность Бюро VIII съѣзда; нѣкоторыя статистическія данныя, относящіяся къ съѣзду.

Составъ Бюро. Распорядительный Комитетъ, въ засѣданіи 30 сентября 1889 г., постановилъ образовать, для разработки и осуществленія различнаго рода Комитетскихъ постановленій, особое бюро, подъ предсѣдательствомъ В. В. Докучаева; въ составъ его вошли слѣдующіе *члены:* помощники дѣлопроизводителя: Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ, А. Р. Ферхминъ и П. А. Земятченскій (казначей); Секретарь Бюро—С. К. Богушевскій.

По секціи *Математики* и *Агрономіи:* Д. Ф. Селивановъ, Д. А. Граве, И. В. Мещерскій и В. В. Серафимовъ; по секціи *Физики:* Г. А. Любославскій, А. Н. Барановскій, Н. Н. Хамонтовъ, В. В. Скобельцынъ; по с. *Химіи:* А. И. Горбовъ, А. А. Волковъ, С. С. Колотовъ, В. Е. Тищенко, А. Е. Фаворскій и М. И. Шешуковъ; по с. *Минералогіи* и *Геологіи*— Н. И. Каракашъ, К. Д. Глинка и К. К. Фохтъ; по с. *Ботаники* — В. Н. Аггеенко, В. А. Траншель, Н. И. Кузнецовъ, А. А. Антоновъ и Г. И. Танфильевъ; по секціи *Зоологіи* — В. А. Фаусекъ, Ю. Н. Вагнеръ, И. Я. Шевыревъ, П. П. Шалфеевъ и И. Д. Кузнецовъ; по секціи *Анатоміи* и *Физіологіи* — А. М. Фортунатовъ, І. В. Костеничъ, Н. К. Келлеръ и Ѳ. Е Туръ; по секціи *Географіи, Этнографіи* и *Антропологіи* — А. В. Вознесенскій и кн. В. И. Массальскій; по секціи *Агрономіи* — Н. П. Адамовъ, П. Ѳ. Бараковъ и В. М. Яковлевъ; по секціямъ *Научной Медицины* и *Гигіены* — А. В. Репревъ и Н. П. Кравковъ.

Въ помощь упомянутымъ членамъ Бюро были приглашены студенты Университета (исключительно физико-математическаго факультета) и Медико-хирургической Академіи, въ числѣ около 160 человѣкъ (примѣрно по 15 человѣкъ на секцію), на обязанности которыхъ лежали: контроль входныхъ билетовъ и марокъ, ближайшій распорядокъ въ засѣданіяхъ секцій и общихъ собраній, организація экскурсій и, вообще, исполненіе порученій членовъ Бюро соотвѣтственныхъ секцій; кромѣ того, въ распоряженіе предсѣдателя Бюро было выбрано 12 студентовъ-распорядителей для постояннаго дежурства въ Бюро.

Въ своихъ *семи* засѣданіяхъ (съ 19 ноября по 28 января 1890 г.) Бюро, главнымъ образомъ, занималось разработкой различнаго рода постановленій Распорядительнаго Комитета, причемъ постоянно выдѣляло изъ своей среды нѣсколько лицъ для ближайшаго завѣдыванія тѣмъ или другимъ *мѣропріятіемъ*. Изъ нихъ особаго вниманія заслуживаютъ: a) дежурство Бюро въ Университетѣ, — организація, b) общихъ, соединенныхъ и секціонныхъ засѣданій членовъ съѣзда, c) научныхъ выставокъ, d) экскурсій, e) летучей библіотеки, f) почтово-телеграфнаго бюро и g) товарищескихъ собраній.

a) *Дежурство Бюро.* Въ дни секціонныхъ засѣданій Бюро помѣщалось въ Минералогическомъ Кабинетѣ Университета и было открыто отъ 10 час. утра до 4 час. пополудни и отъ 7 час. вечера до окончанія засѣданій; въ дни общихъ собраній оно цѣликомъ переносилось въ особую комнату Дворянскаго Собранія.

Въ Бюро постоянно находились слѣдующія лица: шесть студентовъ— распорядителей изъ числа бывшихъ въ распоряженіи предсѣдателя Бюро; по одному члену Бюро и по два студента-распорядителя отъ каждой секціи. На обязанности упомянутыхъ дежурныхъ лицъ, между прочимъ, лежали слѣдующія функціи: 1) пріемъ записи въ члены Съѣзда; 2) вы-

дача входныхъ марокъ для гостей; 3) раздача гг. членамъ Съѣзда «Справочной Книжки» и «Дневника»; 4) раздача безвозмездно присланныхъ въ распоряженіе Бюро книгъ, брошюръ и пр. [1]); 5) продажа членскихъ значковъ; 6) продажа нѣкоторыхъ книгъ [2]); 7) пріемъ подписки на обѣды и т. п.; 8) пріемъ записи на экскурсіи и осмотры; 9) раздача писемъ и телеграммъ; 10) прикладываніе печати къ купонамъ на льготныхъ билетахъ иногородныхъ членовъ; 11) сообщенія всевозможныхъ справокъ относительно съѣзда какъ его членамъ, такъ гостямъ и корреспондентамъ [3]).

b) *Организація Общихъ, соединенныхъ и секціонныхъ Собраній Съѣзда.* Ближайшее устройство помѣщенія для *общихъ* собраній было возложено на К. К. фонъ-Фохта и Д. Ѳ. Селиванова. Исходя изъ того предположенія, что число членовъ и гостей на *общихъ* собраніяхъ VIII Съѣзда можетъ достигнуть отъ 2000 до 3000 [4]), организаторы остановились на двухъ помѣщеніяхъ, наиболѣе удовлетворяющихъ данному условію, именно залѣ Дворянскаго Собранія съ 2350 мѣстъ (630 стульевъ въ партерѣ, 300 мѣстъ на диванахъ, 100 мѣстъ между колоннами. 300 — за колоннами и около 1000 на хорахъ) и залѣ Морскаго Училища, приблизительно, той же вмѣстимости. Но будучи равными въ смыслѣ помѣстительности, они оказались далеко не равными во многихъ другихъ отношеніяхъ, каковы акустическія особенности, ихъ разстоянія отъ центра столицы, сидѣнья и пр. Эти то послѣднія обстоятельства и заставили остановиться на залѣ Дворянскаго Собранія. Благодаря любезности С.-Петербургскаго Губернскаго Предводителя Дворянства, графа Бобринскаго, этотъ залъ былъ уступленъ VIII Съѣзду безплатно. Производить расходы приходилось только на освѣщеніе зала электричествомъ (по 75 р. за каждый разъ), добавочные стулья, прислугу и пр. [5]).

---

[1]) Въ теченіи съѣзда раздавались гг. членамъ безплатно слѣдующія изданія, присланныя городскимъ общественнымъ управленіемъ: Путеводитель по врачебнымъ и санитарнымъ учрежденіямъ С.-Петербурга; Планъ С.-Петербурга; Свѣдѣнія о населеніи Петербурга; Населеніе Петербурга по исчисленію 15-го іюня и 15-го декабря 1888 г.; Статистическій ежегодникъ Петербурга за 1888 г., и пр. Кромѣ того, здѣсь же раздавались даромъ: Орографія Европейской Россіи, А. А. Тилло; О нормальной оцѣнкѣ почвъ Европейской Россіи, В. В. Докучаева; Химическія и бактеріологическія изслѣдованія невской воды, А. В. Пеля; Сборникъ свѣдѣній для изученія быта крестьянскаго населенія Россіи; Программа для собиранія этнографическихъ свѣдѣній; Программа для собиранія свѣдѣній объ юридическихъ обычаяхъ.

[2]) Въ Бюро продавались слѣдующія книги по удешевленной цѣнѣ: Бутлеровъ. «Введеніе къ изученію органической химіи»; Погожевъ. «Двадцатипятилѣтіе естественно-научныхъ съѣздовъ въ Россіи»; Гамалѣй. «Луи Пастеръ»; Бильдерлингъ. «Обзоръ современнаго состоянія земледѣлія во Франціи»; отъ Спб. Общества Естествоиспытателей: «Наставленіе къ собиранію естественно-историческихъ коллекцій» и пр.

[3]) На съѣздѣ присутствовали корреспонденты, между прочимъ, слѣдующихъ газетъ: «Правительственный Вѣстникъ», «Новое Время», «Новости», «Русскія Вѣдомости», «Petersburger Herold», «Варшавскій Курьеръ», «Temps», «Land und Forstwirthschaftliche Zeitung», «Московскій Листокъ», «С.-Петербургскія Вѣдомости», «Hrvatska», «Гласъ Црногорца» и др.

На общихъ собраніяхъ для гг. корреспондентовъ были отведены особыя мѣста. Корреспонденты были снабжены утвержденными Комитетомъ значками.

[4]) Въ дѣйствительности, на первомъ общемъ собраніи было около 1600 чел., на второмъ около 1400, на третьемъ — 1900. Сосчитано по числу занятыхъ вѣшалокъ.

[5]) Приготовленіе зала для собраній съѣзда заключалось въ слѣдующемъ: каѳедра

Весьма дѣятельное участіе принимали члены Бюро, кромѣ *общихъ*, и въ организаціи *соединенныхъ* и *секціонныхъ* засѣданій, которыя происходили въ Университетѣ; только члены медицинской и гигіенической секцій засѣдали въ залѣ Академіи Наукъ.

Чтобы дать болѣе наглядное представленіе о *всѣхъ* этихъ многочисленныхъ собраніяхъ *(общія, соединенныя* и *секціонныя)*, на стр. 17, 18, 19 и 20 помѣщены двѣ особыя сводныя таблицы (1-я и 2-я).

Въ видѣ **прибавленія**, помѣщаемъ здѣсь нѣкоторыя данныя о *соединенныхъ засѣданіяхъ столичныхъ преподавателей и членовъ соотвѣтственныхъ секцій VIII Съѣзда.*

По соглашенію нѣкоторыхъ членовъ VIII Съѣзда и г. директора Педагогическаго музея, генерала Коховскаго, въ зданіи Музея состоялся рядъ засѣданій членовъ нѣкоторыхъ секцій со столичными преподавателями естественной исторіи, математики, физики и географіи.

Такихъ засѣданій было четыре; вотъ нѣкоторыя данныя о нихъ:

Протоколъ засѣданія столичныхъ преподавателей естественной исторіи и членовъ соотвѣтствующихъ секцій VIII Съѣзда, въ Педагогическомъ Музеѣ. 3-го января въ 8½ ч. вечера, въ Педагогическомъ Музеѣ (Соляной Городокъ), состоялось собраніе Спб. преподавателей естественной исторіи и членовъ соотвѣтственныхъ секцій Съѣзда.

Предсѣдательствовалъ директоръ Педагогическаго Музея, ген.-лейт. В. П. Коховскій, секретаремъ былъ Л. Н. Звѣринцевъ.

По открытіи засѣданія, предсѣдатель привѣтствовалъ иногородныхъ преподавателей, членовъ Съѣзда, отъ имени Педагогическаго Музея.

М. П. Варрава внесъ на обсужденіе собранія три мотивированныхъ предложенія, относящихся до улучшенія условій въ дѣлѣ преподаванія естественной исторіи въ школѣ: а) о необходимости учрежденія при послѣдующихъ съѣздахъ естествоиспытателей и врачей особой «педагогической секціи», вѣдающей задачи преподаванія естественныхъ наукъ въ школѣ; б и в) о желательности возможно широкаго общенія между преподавателями съ цѣлью обмѣна между ними наблюденій, опыта и знаній, путемъ учрежденія мѣстныхъ педагогическихъ обществъ и изданія журналовъ.

По обсужденіи предложенныхъ тезисовъ, собраніе единогласно постановило: внести въ Распорядительный Комитетъ Съѣзда предложеніе объ учрежденіи при послѣдующихъ съѣздахъ естествоиспытателей и врачей особой педагогической секціи, независимо отъ возможныхъ въ будущемъ общихъ педагогическихъ самостоятельныхъ съѣздовъ.

М. П. Варрава сдѣлалъ сообщеніе «о новомъ направленіи преподаванія естественной исторіи въ школѣ».

Въ послѣдовавшемъ затѣмъ обмѣнѣ мнѣній о задачахъ и цѣли преподаванія естественной исторіи въ школѣ приняли участіе гг. Варрава, Кирпотенко, Дубяга, Маклецовъ, Фрейбергъ, Голубевъ, Хворостанскій и Жуковскій.

Протоколъ засѣданія преподавателей математики и членовъ Съѣзда въ Педагогическомъ Музеѣ. 4-го января, въ 8 ч. вечера, состоялось собраніе преподавателей математики подъ предсѣдательствомъ проф. В. П. Ермакова.

Проф. В. П. Ермаковъ: «О постулатѣ Евклида». Были разсмотрѣны различныя системы геометріи: плоская, сферическая и псевдосферическая, для выясненія вопроса, почему одиннадцатая аксіома Эвклида не доказана.

П. В. Преображенскій: «Объ углахъ съ параллельными и перпендикулярными сторонами». Былъ указанъ простой признакъ, чтобы отличить, равны ли эти углы или сумма ихъ равна двумъ прямымъ.

И. И. Александровъ предложилъ вмѣсто умноженія на дробь разсматривать въ курсѣ ариѳметики только нахожденіе частей цѣлаго.

была поставлена по срединѣ эстрады, въ передней ея части,—мѣстѣ, наиболѣе благопріятномъ въ акустическомъ отношеніи; по обѣ стороны ея — два стола для Распорядительнаго Комитета; позади, въ углу эстрады, — столъ для Бюро. Два первые ряда стульевъ предназначались для почетныхъ гостей, красные диваны между Царскою ложей и эстрадой — для *делегатовъ* отъ различныхъ ученыхъ обществъ, всѣ остальныя мѣста *внизу* — для членовъ съѣзда и гостей — дамъ, хоры — для гостей — мужчинъ, студентовъ и пр. Между эстрадою и первымъ рядомъ стульевъ поставлены были столики для корреспондентовъ повременныхъ изданій. Въ комнатѣ между главнымъ входомъ и заломъ находились столы для членовъ Бюро, которое въ дни общихъ собраній переводилось въ помѣщеніе собранія.

Таблица 1. Общія и соединенныя засѣданія различныхъ ученыхъ обществъ и членовъ VIII съѣзда естествоиспытателей и врачей.

	ЗАСѢДАНІЯ.	Время засѣданій.	Предсѣдатели.	Секретари.	Число сообщеній.	Распорядители со стороны бюро.	Мѣсто засѣданій.
Дек. 28.	Первое Общее Собраніе.	въ 1 ч. дня.	Почетн. Предсѣд. Е. И. В. Великій Князь Константинъ Константиновичъ. Постоянн. Предс., за отказомъ Д. И. Менделѣева, — А. Н. Бекетовъ.	В. В. Докучаевъ.	2	К. фонъ-Фохтъ.	Залъ Дворянскаго Собранія.
Янв. 2.	Второе Общее Собраніе.	въ 1 ч. дня.			4		
Янв. 7.	Третье Общее Собраніе.	въ 12 ч. 50 м.			3		
Дек. 29.	С.-Петербургскаго Общества естествоиспытателей съ членами VIII съѣзда.	8 час. веч.	А. Н. Бекетовъ.	За болѣзнію В. В. Докучаева М. И. Меліоранскій.	3	П. Яковлевъ. С. Богушевскій.	Актовый залъ Спб. Университета.
Дек. 30.	Русскаго Физико-Химическаго Общества и членовъ съѣзда.	въ 8 ч. веч.	Ѳ. Ѳ. Петрушевскій.	Н. А. Меншуткинъ.	2	А. Горбовъ. Г. Любославскій.	Актовый залъ.
Янв. 3.	Собраніе Имп. Русскаго Географическаго Общества съ членами съѣзда.	въ 8 ч. веч.	П. П. Семеновъ.	А. В. Григорьевъ.	2	А. Барановскій.	Актовый залъ.
Янв. 3.	Соединенное засѣданіе секцій физики и химіи.	въ 7½ ч. веч.	Р. А. Колли.	И. А. Каблуковъ.	7	А. Горбовъ. Г. Любославскій.	VII Аудиторія Спб. Университета.
Янв. 4.	Импер. Вольно-Экономическаго Общества и членовъ съѣзда.	въ 8 ч. веч.	Бар. П. Л. Корфъ.	А. Н. Бекетовъ.	3	П. Бараковъ.	Актовый залъ.
Янв. 5.	Соединенное засѣданіе секцій: физики, химіи, геологіи, географіи, агрономіи, гигіены, зоологіи и ботаники.	8 час. веч.	А. Г. Столѣтовъ.	В. В. Докучаевъ.	2	П. Яковлевъ. С. Богушевскій.	Актовый залъ.
Янв. 5.	Имп. Россійскаго Общества Садоводства и ботанической секціи.	въ 7½ ч. веч.	А. Н. Бекетовъ.	В. Н. Аггеенко	4	В. Аггеенко.	Залъ библіотеки Морскаго Министерства.

Таблица 2. Обзоръ дѣятельности секцій VIII-го съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей.

СЕКЦІИ.	Должностныя лица.				Число очередныхъ засѣданій.	Число соедин. засѣданій.	Число докладчиковъ.	Число сообщеній.	Число членовъ.	Члены-распорядители со стороны бюро.	Мѣсто засѣданій.	Выставки и демонстраціи.
	Завѣдующіе секціями.	Очередные предсѣдатели.	Постоянные секретари.	Очередные секретари.								
Математика и Астрономія.	А. Н. Коркинъ.	Н. Бугаевъ. Н. Сонинъ. В. Ермаковъ. В. Цераскій. В. Лигинъ. А. Васильевъ. Н. Жуковскій.	И. Мещерскій. Д. Граве.	Н. Зининъ. П. Преображенскій. Г. Сусловъ. А. Ковальскій. П. Сомовъ. П. Щиффъ.	7	1	33	36	около 200	Д. Селивановъ. Д. Граве. И. Мещерскій. В. Серафимовъ.	XI аудиторія университета.	
Физика.	Ѳ. Ѳ. Петрушевскій.	А. Столѣтовъ. Н. Шиллеръ. А. Шимковъ. П. Зиловъ. В. Щегляевъ. А. Гезехусъ. Ѳ. Петрушевскій. И. Боргманъ.	А. Барановскій. Г. Любославскій. О. Страусъ.	Н. Ульянинъ. Н. Пильчиковъ. Д. Гольдгаммеръ. Г. де-Метцъ. Е. Брюсовъ. В. Михельсонъ. Ѳ. Капустинъ.	7	2	44	59	около 400	Г. Любославскій. А. Барановскій. Н. Хамонтовъ. В. Скобельцынъ.	Аудиторія приФизич. кабинетѣ университета.	1) Пр. *Н. Г. Егоровъ* показывалъ опыты Герца 2) *П. М. Голубицкій* показывалъ опыты Гильтея: воспроизведеніе звуковъ безъ телефоновъ. 3) Въ Физическомъ кабинетѣ выставка приборовъ.
Химія.	Н. А. Меншуткинъ.	П. Алексѣевъ. В. Марковниковъ. Ф. Флавицкій. Е. Вагнеръ. Е. Кляменко. Г. Густавсонъ. Г. Лагермаркъ. И. Пономаревъ. К. Бишофъ. Р. Колли.	В. Тищенко. А. Фаворскій.	М. Коноваловъ. Н. Зелинскій. П. Вальденъ. В. Поспѣховъ. Н. Демьяновъ. Н. Флавицкій. И. Кондаковъ. А. Реформатскій. А. Лебединцевъ. И. Каблуковъ.	8	2	30	48	263	А. Горбовъ. А. Волковъ. С. Колотовъ. М. Шешуковъ.	VII аудиторія университета.	*Е. А. Яковлевъ* демонстрировалъ въ химической лабораторіи керосиновую двигательную (взрывную) машину (см. Отд. 3, стр. 7).

Минералогія и Геологія.	А. А. Иностранцевъ.	П. Армашевскій. А. Лагоріо. А. Гуровъ. Р. Прендель. Л. Долинскій. А. Лагоріо.	Н. Каракашъ. К. фонъ-Фохтъ.	М. Цвѣтаева. В. Златковскій. Б. Коленко. П. Тутковскій. Ю. Вульфъ.	6	1	20	26	140	П. Яковлевъ. П. Земятченскій Н. Каракашъ. А. Ферхминъ. К. Глинка. С. Богушевскій. К. ф. Фохтъ. Ф. Левинсонъ-Лессингъ.	V аудиторія.	1) *Е. Е. Емельяновъ* устроилъ выставку коллекцій золота съ р. Енисея. 2) Фирма *Фойто* и *Гохіезанія* выставила нѣсколько микроскоповъ. 3) Коллекціи Минералог. кабинета спб. университета
Ботаника.	А. С. Фаминцынъ.	Почетный предсѣдатель *М. С. Воронинъ*. О. Баранецкій. Л. Ришави. Л. Рейнгардъ. В. Палладинъ. К. Тимирязевъ. Ф. Каменскій	В. Аггеенко. А. Антоновъ.	С. Навашинъ. В. Сапожниковъ. В. Хмѣлевскій. В. Дейнега. И. Петровскій. Е. Вотчалъ.	6	1	31	36	около 150	В. Аггеенко. В. Траншель. Н. Кузнецовъ. А. Антоновъ. Г. Танфильевъ.	Аудиторія при Ботаническомъ кабинетѣ.	1) *Г. Акинфіевымъ* была устроена выставка Альпійскихъ растеній С. Кавказа. 2) *Г. Крутицкій* демонстрировалъ: a) микроскопы Зейберта и Цейса, b) приборы по физіологіи растен., c) фотографиров. микроскопич. препарат.
Зоологія.	Н. И. Вагнеръ.	П. Митрофановъ. А. Брандтъ. П. Переяславцева. О. Тихомирова. Н. Насоновъ. В. Шимкевичъ. Н. Холодковскій.	Ю. Вагнеръ. В. Фаусекъ.	Не выбирались.	8	1	23	39	около 100	В. Фаусекъ. Ю. Вагнеръ. И. Шевыревъ. П. Шалфеевъ И. Кузнецовъ.	Аудиторія при Зоологич. кабинетѣ.	
Анатомія и Физіологія.	Ф. В. Овсянниковъ.	И. Догель. А. Даниленскій. С. Чирьевъ. Н. Бакстъ. И. Щелковъ.	А. Фортунатовъ. І. Костеничъ.	М Тихомировъ И. Шавловскій. С. Ящинскій. А Жандръ. М. Журавскій.	5	1	17	25	около 70	А. Фортунатовъ. І. Костеничъ. Н. Келеръ. Ф. Туръ.	Аудиторія при Анатомич. кабинетѣ.	1) Пр. *Ф. В. Овсянниковъ*. Гистолог. и эмбріолог. препар. 2) г. *Шеер* устр. выст. микроскоп. Лейца и др., микротомовъ и пр.

СЕКЦІИ.	Должностныя лица.				Число очередныхъ засѣданій	Число соедин. засѣданій.	Число докладчиковъ.	Число сообщеній.	Число членовъ.	Члены-распорядители со стороны бюро.	Мѣсто засѣданій.	Выставки и демонстраціи.
	Завѣдующіе секціями.	Очередные предсѣдатели.	Постоянные секретари.	Очередные секретари.								
Географія, Этнографія и Антропологія.	А. И. Воейковъ.	Э. Петри. Д. Анучинъ. І. Стебницкій. А. Тилло. Н. Латкинъ. кн. П. Путятинъ. А. Пулковскій. Д. Самоквасовъ. Н. Раевскій.	Н. Кузнецовъ. кн. В. Масальскій.	А. Соколовъ. Н. Гондатти.	6	2	32	39	около 200	А. Вознесенскій. кн. В. Масальскій.	Актовый залъ и IX аудиторія.	Въ теченіи всего съѣзда была открыта выставка *географическихъ картъ и изданій*.
Агрономія.	Почетный предсѣдатель *И. А. Стебутъ*. Завѣд. секціей, за болѣзн. А. В. Совѣтова, П. Л. б. Корфъ.	И. Стебутъ. С. Богдановъ. П. Будринъ. Н. Червинскій. Пр. Томсъ. П. Корфъ. А. Фортунатовъ. А. Зайкевичъ. Г. Густавсонъ.	П. Бараковъ.	В. Королевъ. Н. Павлиновъ. П. Коссовичъ. А. Калантаръ. А. Гаденко. Д. Гедда. А. Масленниковъ.	8	1	36	47	около 150	И. Адамовъ. П. Бараковъ. В. Яковлевъ.	Залъ Совѣта.	
Медицина.	В. В. Пашутинъ	Н. Склифасовскій. Г. Рейнъ. А. Маклаковъ. И. Дмитріевъ.	С. Поповъ М. Курловъ. А. Репревъ. Н. Кравковъ.	Э. Виклейнъ. А. Щербаковъ. Д. Жбанковъ. А. Панормовъ.	4	1	16	19	около 500	А. Репревъ. Н. Кравковъ.	Конференцъ-зало Академіи Наукъ.	Докт. *Виклейнъ* демонстрировалъ микроскоп. препараты къ его сообщенію: «Бактеріологич. изслѣдованіе эмфизематозной гангрены».
Гигіена.	С. В. Шидловскій.	А. Погожевъ. А. Якобій.	А. Коркуновъ. С. Розановъ.	Н. Крузенштернъ А. Щербаковъ.	2	—	5	8	около 50		Конференцъ-зало Академіи Наукъ.	Докт. *Залуговскій* показывалъ примѣненіе изобрѣтен. имъ гигрометра на тифозныхъ больныхъ.
					67	11	287	392	—			

Проф. В. В. Преображенскій указалъ на нѣкоторыя измѣненія въ способѣ обученія дѣленію цѣлыхъ чиселъ.

А. П. Киселевъ разсмотрѣлъ критически различныя опредѣленія понятія о предѣлѣ.

Г. Щепанскій доказывалъ необходимость пропедевтическаго курса геометріи въ средне-учебныхъ заведеніяхъ.

Г. Мацонъ указывалъ на необходимость ввести понятіе объ умноженіи на именованное число.

Г. Шенрокъ находитъ неоходимымъ при наложеніи указывать и на совмѣщеніе плоскостей.

Г. Булюбашъ указалъ на недостатки рѣшенія системы уравненій по способу Безу.

Собраніе присоединилось къ постановленію секціи преподавателей естественной исторіи о необходимости учрежденія педагогической секціи при будущихъ съѣздахъ естествоиспытателей, о чемъ рѣшено ходатайствовать предъ Распорядительнымъ Комитетомъ VIII Съѣзда.

Протоколъ соединеннаго засѣданія преподавателей физики и членовъ Съѣзда въ Педагогическомъ Музеѣ. 5-го января, въ 8 ч. вечера, въ Педагогическомъ Музеѣ состоялось собраніе спб. преподавателей физики и членовъ Съѣзда.

Предсѣдательствовалъ директоръ Педагогическаго Музея, генералъ-лейтенантъ В. П. Коховскій, секретаремъ былъ Я. И. Ковальскій.

Открывъ засѣданіе, предсѣдатель привѣтствовалъ иногородныхъ преподавателей, членовъ Съѣзда, отъ имени Педагогическаго Музея и затѣмъ познакомилъ присутствующихъ съ характеромъ дѣятельности секцій Педагогическаго Музея и съ правилами, положенными въ основаніе этой дѣятельности.

Затѣмъ Э. К. Шпачинскій сообщилъ присутствующимъ простѣйшій способъ приготовленія недорогихъ гальваническихъ элементовъ, пригодныхъ для тѣхъ случаевъ, когда можно ограничиться слабой силой тока.

Г. Энгельмейеръ демонстрировалъ свой кинографъ (приборъ для сложенія движеній).

Г. Корольковъ демонстрировалъ четыре коллекціи дешевыхъ физическихъ приборовъ (по электрич. статич., гальванизму, звуку и свѣту), изготовляемыхъ заграницей фирмою Мейзеръ и Мертингъ; каждая коллекція стоитъ 25 марокъ; приборы устроены удовлетворительно и могутъ быть рекомендованы для самостоятельныхъ занятій учениковъ. По этому поводу было замѣчено, что въ русской педагогической литературѣ давно уже существуютъ труды Я. И. Ковальскаго, К. В. Дубровскаго и др., указывающіе, какъ можно изготовлять физическіе приборы безъ большихъ денежныхъ затратъ, и что изготовленіе такихъ приборовъ самими учениками, подъ руководствомъ преподавателей, будетъ гораздо производительнѣе въ учебномъ отношеніи.

Б. Ю. Кольбе демонстрировалъ своей системы электроскопы для класснаго преподаванія и электрометръ и произвелъ различные опыты съ ними.

В. Л. Розенбергъ демонстрировалъ приборъ для показанія распространенія, отраженія и интерференціи поперечныхъ колебаній и произвелъ нѣсколько физическихъ опытовъ.

Я. И. Ковальскій показалъ весьма простой способъ полученія магнитныхъ спектровъ помощью забрызгиванія бумаги спиртовымъ растворомъ какой-либо краски; для этой цѣли вполнѣ пригоденъ обыкновенный пульверизаторъ; мѣста бумаги, покрытыя опилками, остаются бѣлыми, вся же остальная бумага окрашивается при этомъ краской.

Собраніе, выразивъ глубокую благодарность директору Педагогическаго Музея за любезный пріемъ, присоединилось къ постановленію секціи естественной исторіи о необходимости учрежденія педагогической секціи при будущихъ съѣздахъ естествоиспытателей, о чемъ рѣшено ходатайствовать предъ Распорядительнымъ Комитетомъ VIII-го Съѣзда.

Протоколъ засѣданія преподавателей географіи и членовъ Съѣзда въ Педагогическомъ Музеѣ, 5-го января. Предсѣдательствовалъ проф. Э. Ю. Петри. Секретаремъ былъ А. Ф. Соколовъ.

Сообщенія и заявленія сдѣлали:

П. Г. Поповъ: «О нѣкоторыхъ нуждахъ школьной географіи».

А. Г. Пуликовскій: «45 лѣтъ преподаванія географіи».

Э. Ю. Петри: «Объ изданіи своего этнографическо-географическаго атласа».

А. М. Калмыкова: «О географической картѣ и книгѣ для народа».

Постановленія собранія: 1) ходатайствовать передъ Распорядительнымъ Комитетомъ VIII Съѣзда объ учрежденіи педагогической секціи при секціи географіи, антро-

пологіи и этнографіи на будущихъ съѣздахъ; 2) въ случаѣ утвержденія этого ходатайства, собраніе предлагаетъ для разработки въ предстоящей секціи географовъ-педагоговъ слѣдующіе вопросы: a) вопросъ о цѣляхъ и о содержаніи географическаго курса въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ; b) вопросъ о распредѣленіи географическаго курса въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ; c) вопросъ о значеніи наглядныхъ пособій при преподаваніи географіи; d) вопросъ о содержаніи школьной географической карты; 3) въ случаѣ утвержденія ходатайства объ основаніи секціи преподавателей географіи, собраніе считаетъ весьма желательнымъ устройство выставки новѣйшихъ географическихъ пособій; 4) собраніе съ благодарностью принимаетъ предложеніе Военно-Педагогическаго музея послужить постояннымъ центромъ для обсужденія педагогическихъ вопросовъ по географіи.

Отъ Военно-Педагогическаго музея. Въ соединенныхъ засѣданіяхъ членовъ физико-математическихъ отдѣловъ Военно-Педагогическаго музея съ членами VIII Съѣзда естествоиспытателей и врачей и членами Съѣзда дѣятелей по техническому и профессіональному образованію неоднократно высказываема была мысль о необходимости учрежденія педагогическихъ секцій при будущихъ съѣздахъ естествоиспытателей или даже учрежденія общепедагогическихъ съѣздовъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, однако, выставляема была на видъ крайняя необходимость въ установленіи постояннаго общенія между преподавателями. Въ виду этого Военно-Педагогическій музей заявляетъ свою полную готовность служить центромъ для обсужденія текущихъ педагогическихъ вопросовъ въ своихъ спеціальныхъ отдѣлахъ, печатая результаты обсужденій въ «Педагогическомъ Сборникѣ». Предложеніе музея съ благодарностью принято въ собраніи преподавателей естественной исторіи, происходившемъ 3-го января, въ собраніи преподавателей математики, происходившемъ 4-го января, и въ собраніяхъ преподавателей географіи и преподавателей физики и космографіи, происходившихъ 5-го января.

c) *Выставки и демонстраціи.* Въ «Обзорѣ дѣятельности секцій», перечислены (табл. 2, стр. 18) выставки и демонстраціи, бывшія во время VIII Съѣзда; здѣсь же считаемъ нелишнимъ остановиться подробнѣе на нѣкоторыхъ изъ нихъ.

1. *Списокъ приборовъ, бывшихъ на выставкѣ въ Физической лабораторіи во время VIII съѣзда.* (Ежедневно отъ 10 до 4 ч. нѣкоторыми членами Бюро и студентами давались объясненія выставленныхъ предметовъ).

I. Къ исторіи гальваническихъ измѣреній.

1. Гальванометръ Нервандера типа, описаннаго въ Annales de chimie et de Physique. T. LV. 2. Вѣсы Беккереля, видоизмѣненные Якоби и Ленцомъ. 3. Тангенсъ—гальванометръ Pouillet. Comptes rend. IV, p. 267. 1837 годъ. 4. Синусъ — гальванометръ Pouillet. Comptes rend. IV, p. 267. 1837 года. 5. Гальванометръ Нервандера съ соленоидомъ въ формѣ катушки. 6. Гальванометръ Нервандера съ шаровымъ соленоидомъ, собранный по смерти Нервандера. 7. Гальванометръ Нервандера съ соленоидомъ. 8. Синусъ — Гальванометръ Пулье. 9. Отражательный гальванометръ Видемана, но вмѣсто стальнаго зеркала привѣшанъ магнитъ съ успокоителемъ. 10. Гальванометръ Буффа съ одной поворотной катушкой. 11. Гальванометръ Буффа для сильныхъ токовъ. 12. Синусъ и Тангенсъ—гальванометръ Сименса. 13. Тангенсъ Гальванометръ Гогена (Gaugain). 14. Тангенсъ Гальванометръ Гогена съ воздушнымъ успокоителемъ. 15. Гальванометръ Гогена. Maxwell Treatise 2 ed. p. 329. 16. Гальванометръ Гогена, усовершенствованный Рике. 17. Мультипликаторъ Дюбуа-Реймона съ 30000 оборотами проволоки. 18. Отражательный гальванометръ Видемана съ магнитомъ въ видѣ колокола. 19. Отражательный гальванометръ Видемана, видоизмѣненный г. Лермонтовымъ. Работа г. Францена. 20. Гальванометръ д'Арсонваля. 21. Микрогальванометръ Розенталя. 22. Вольтаметръ для разложенія воды, конструкціи Э. Ленца. 23. Вольтаметръ для непрерывнаго полученія гремучаго газа. 24. Вольтаметръ съ отдѣльными трубками. 25. Вѣсовой вольтаметръ. 26. Вольтаметръ Гоффмана. 27. Вольтаметръ Мора. 28. Гальванометръ Томсона, астатическій. 29. Гальванометръ Томсона съ астатической парой магнитныхъ стрѣлокъ. 30. Шкала съ лампой для отражательныхъ гальванометровъ Томсона. 31. Гальванометръ В. В. Лермонтова. Работа г. Францена. 32. Вольтаметръ Карпантье. 33. Амперметръ Карпантье. 34. Амперметръ Липмана. 35. Гальваноскопъ Сименса и Гальске. 36. Амперметръ Айртона и Перри. 37. Амперметръ Айртона и Перри съ коммутаторомъ. 38. Амперметръ Деброхотова-Майкова. 39. Тангенсъ — секансъ гальванометръ Обаха. 40. Телеграфный гальванометръ Гэффа (Gaiffe). 41. Амперметръ Томсона. 42. Электродинамометръ Сименса. 43. Электродинамометръ Ве-

бера. 44. Электродинамометръ Вебера, работа г. Францена. 45. Вертикальный амперъ Сименса. 46. Вольтметръ д'Арсонвваля. 47. Пружинный амперъ Айртона и Перри. 48. Телеграфный гальваноскопъ. 49. Крутильный гальванометръ Сименса. 50. Капиллярный электрометръ Липмана, построенъ г. Франценомъ. 51. Агометръ Якоби. 52. Одинъ изъ первыхъ агометровъ Якоби. 53. Агометръ Уитстона. 54. Двѣ единицы Якоби. 55. Магазинъ съ единицами Якоби. 56. Ртутный агометръ Якоби, описанный въ Pogg. Ann. LXXVIII. Стр. 173. 1849 г. 57. Агометръ Якоби съ жидкостью. 58. Магазинъ съ единицами Сименса. 59. Упрощенный магазинъ сопротивленій Сименса. 60. Реохордъ Поггендорфа (модель Эдельмана). 61. Мостикъ Уитстона, измѣненный В. В. Лермонтовымъ. 62. Реостатъ Поггендорфа съ измѣненіемъ проф. Слугинова для измѣр. электровозбудительной силы по способу компенсаціи. 63. Универсальный гальванометръ Сименса съ мостикомъ и магазиномъ сопротивленій. 64. Нормальный Омъ отъ Latimer Clark'a. 65. Магазинъ Сименса съ мостикомъ Уитстона. 66. Магазинъ Сименса со втулками для отвѣтвленія тока. 67. Магазинъ сопротивленій отъ Carpentier до 11110. Омъ. 68. Магазинъ сопротивленій отъ Carpentier до 100000. Омъ. 69. Лекціонный гальваноскопъ Ленца. 70. Лекціонный гальваноскопъ Бурбуза. 71. Лекціонный абсол. гальванометръ и магнитометръ проф. Фанъ-деръ-Флита. 72. Лекціонный гальванометръ Румкорфа. 73. Амперъ Гезехуса. 74. Лекціонный мультипликаторъ Румкорфа. 75. Гальванометръ для аудиторіи, устроенный Ѳ. Ѳ. Петрушевскимъ.

II. Приборы, бывшіе предметомъ сообщеній въ Физ. Обществѣ, со времени VI съѣзда.

76. Піезометръ Паррота. 77. Приборъ для демонстрированія различія внутренней и внѣшней теплопроводности разныхъ металловъ. Приборъ сдѣланъ О. Рихтеромъ по указанію О. Д. Хвольсона. 78. Приборъ для демонстрированія различія въ теплопроводности мѣди и желѣза Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго, построенъ г. Франценомъ. 79. Тоже для ртути и мѣднаго купороса по идеѣ Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго, сдѣланъ г. Франценомъ. 80. Лекціонный термоскопъ В. В. Лермонтова. 81. Калориметръ Д. А. Лачинова. 82. Телефоны г. Голубицкаго. 83. Лекціонный приборъ для показанія измѣненія емкости конденсаторовъ по идеѣ проф. Боргмана, работа г. Франценa. 84. Электроскопъ проф. Боргмана, исполненъ г. Франценомъ. 85. Приборъ для демонстрированія явленій Керра, по идеѣ проф. Боргмана, исполненъ Франценомъ. 86. Сѣтчатый цилиндръ для опытовъ по электростатикѣ, по идеѣ проф. Боргмана, сдѣланъ г. Франценомъ. 87. Приборъ для демонстрированія боковыхъ давленій въ изоляторѣ по Квинке; сдѣланъ, по указанію проф. Боргмана, г. Франценомъ. 88. Фото-электрическая батарея, работа г. Франценa. 89. Электрическій регуляторъ Доброхотова и Майкова. 90. Пахитропъ г. Степанова. 91. Фотометръ г. Симонова. 92. Школьно-гигіеническій фотометръ Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго, работа Франценa. 93. Приборъ Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго для опредѣленія теплопроводности порошковъ по Пекле. 94. Приборъ для доказательства полученія обратныхъ изображеній на сѣтчатой оболочкѣ глаза, г. Страуса. 95. Приборъ Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго для изученія формъ сыпучихъ тѣлъ. 96. Компасный дефлекторъ системы де-Колонга. Сдѣланъ въ мастерской мореходныхъ инструментовъ при главномъ Гидрогр. Управленіи. 97. Геофизическій глобусъ проф. Гезехуса для демонстрированія распредѣленія магнитизма на земной поверхности. 98. Воздушный калориметръ проф. Гезехуса. 99. Приборъ для демонстрированія различія въ звукопроводности проф. Гезехуса. 100. Динамометръ проф. Гезехуса. 101. Фотографіи электрическихъ разрядовъ Д. А. Лачинова. 102. Фотографіи электрическихъ разрядовъ и фигуръ Н. Н. Хамонтова. 103. Магнитные спектры на свѣто-чувствит. бумагѣ Сухачева, Н. Н. Хамонтова. 104. Приборъ Ѳ. Я. Капустина для демонстрированія расширенія тѣлъ отъ теплоты. 105. Приборы, служившіе для опытовъ проф. Егорова въ 1883—1885 гг. надъ спектромъ поглощенія кислорода; часть желѣзныхъ трубъ, насосъ и спектроскопъ Мерца.

Приборы, предназначавшіеся для наблюденій во время солнечнаго затмѣнія.

106. Фотометръ Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго, измѣненный Ѳ. Я. Капустинымъ для измѣренія яркости корональныхъ лучей. 107. Поляриметръ Врайта, измѣненный А. Садовскимъ. 108. Фотометръ Бунзена. 109. Геліостатъ Готье. 110. Дополнительная часть къ 4-хъ дюймовому рефрактору, служившему для фотографиров. короны въ Красноярскѣ. 111. Затворъ къ 4-хъ дюймовому рефрактору, служившему для фотографіи. 112. Камера для фотографированія В. В. Лермонтова. 113. Рефракторъ, служившій въ Красноярскѣ для спектральныхъ наблюденій. 114. Рефракторъ, служившій при наблюденіи солнечнаго затмѣнія въ Москвѣ. 115. Спектроскопъ Броунинга. 116. Спектрографъ Гильгера съ призмой изъ исландскаго шпата и кварцевыми чечевицами.

III. Приборы для практическихъ занятій студентовъ.

117. Зеркальный магнитометръ. 118. Приборъ для опредѣленія модуля упругости. 119. Приборъ для опредѣленія вѣса кубическаго сантиметра воздуха. 120. Приспособленіе для наблюденія качанія маятника. 121. Объемомѣръ Реньо. 122. Спектрометръ. 123. Приборъ для опредѣленія числа колебаній камертона по графич. способу. 124. Воздушный термометръ. 125. Конденсаціонный гигрометръ Крова. 126. Приборъ для опредѣленія коэффиціента расширенія ртути по способу Дюлонга и Пти. 127. Приборъ для измѣренія расширенія твердыхъ тѣлъ. 128. Приборъ для опредѣленія скрытой теплоты водянаго пара по Реньо. 129. Приборъ для опредѣленія температуры плавленія. 130. Нагрѣватель для опредѣленія теплоемкости по способу смѣшенія. Приборы для практическихъ занятій конструированы В. В. Лермонтовымъ и выполнены г. Франценомъ.

Опыты Гертца. 6-го января въ 8 ч. веч., въ Актовомъ залѣ Университета, въ присутствіи членовъ съѣзда и почетныхъ гостей были произведены Н. Г. Егоровымъ основные опыты Гертца. Интересъ, вызванный къ этимъ опытамъ замѣчательной рѣчью проф. А. Г. Столѣтова, привлекъ въ залъ такую многочисленную публику, что пришлось за $^1/_4$ часа до начала опытовъ прекратить дальнѣйшій впускъ въ зало и назначить повтореніе опытовъ 9-го января. Съ помощію нѣсколькихъ гейсслеровскихъ трубокъ Н. Г. Егоровъ произвелъ передъ обширной аудиторіей цѣлый рядъ демонстративныхъ опытовъ относительно распространенія электромагнитныхъ возмущеній въ воздухѣ и въ проволокахъ подъ вліяніемъ чрезвычайно быстро колеблющихся токовъ. Особенное вниманіе обратилъ опытъ надъ образованіемъ электрическихъ узловъ и пучностей въ проволокахъ, натянутыхъ вдоль зала (подробности см. отд. 2-й, стр. 60). 9-го января къ опытамъ, произведеннымъ 6-го января, былъ добавленъ опытъ, доказывавшій, что вибраторъ Гертца возбуждаетъ въ ближайшихъ проводникахъ (проволокахъ) цѣлый комплексъ колебаній, которымъ резонируетъ рядъ соотвѣтственныхъ проводниковъ [1]).

2. ***Коллекція золота.*** Членомъ Уральскаго Общества Любителей Естествознанія Е. Е. Емельяновымъ доставлена была въ С.-Петербургскій Университетъ коллекція золота и сопровождающихъ его горныхъ породъ, собранная имъ въ Сибири на Енисейскихъ промыслахъ. По предварительному осмотру означенной коллекціи, она была приведена въ систему и выставлена во 2-й аудиторіи Университета. Объясненія давались лично г. Емельяновымъ, а въ его отсутствіе — особо назначаемымъ студентомъ, уже знакомымъ съ коллекціею. Золото (100 образцовъ), породы (90 образц.) и кварцы съ золотомъ (70 образц.) были разложены въ извѣстномъ порядкѣ на столахъ аудиторіи; акварели видовъ золотоносныхъ мѣстностей, карты пріисковъ и планы жильныхъ образованій, наклеенные на большіе картоны, были развѣшены на стѣнахъ той же аудиторіи. Число лицъ, посѣтившихъ эту выставку, достигло до 400 человѣкъ.

3. ***Коллекціи Минералогическаго Кабинета С.-Петербургскаго Университета*** были открыты въ теченіи Съѣзда, ежедневно, кромѣ дней общихъ собраній. Отъ 12 до 3 часовъ членъ Съѣзда С. Глинка показывалъ коллекціи и объяснялъ ихъ. Въ особыхъ витринахъ и на столахъ выставлены были замѣчательнѣйшіе представители коллекцій Ерофѣева и Гассберга (объ эти коллекціи поступили въ Университетъ въ маѣ 1889 года) и образцы минераловъ изъ основной коллекціи Кабинета, замѣчательные въ томъ или иномъ отношеніи. Для лицъ, наиболѣе интересующихся дѣломъ, были открываемы и внутренніе ящики витринъ, заключающихъ въ себѣ фундаментальную коллекцію.

4. ***Выставка географическихъ картъ и изданій.*** Во время Съѣзда, съ 31 декабря по 7 января, ежедневно въ теченіи нѣсколькихъ часовъ, въ 9-й аудиторіи была открыта выставка географическихъ картъ и различнаго рода изданій. Устройствомъ выставки руководили профессора А. И. Воейковъ и Э. Ю. Петри. Благодаря этому, а также сочувственному отношенію и помощи Начальника Военно-Топографическаго Отдѣла І. И. Стебницкаго, генералъ-маіора А. А. Тилло, проф. И. В. Мушкетова, Султана Гази-Вели-Хана, Начальника Балтійской съемки К. И. Михайлова, владѣльца картографическаго заведенія А. А. Ильина и другихъ лицъ, удалось представить вниманію гг. посѣтителей выставки многое такое, что рѣдко можно видѣть иначе, особенно въ провинціи. На выставкѣ находились:

По картографіи: послѣднія изданія Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба (20-верстныя карты Персіи и Азіатской Турціи, 100-верстная—Средней Азіи).

---

[1]) Демонстрація взрывчатаго керосиноваго двигателя г. Яковлева упомянута въ отдѣлѣ 3-мъ (химіи) на стр. 7.

Образцы другихъ изданій Военно-Топографическаго Отдѣла: карты различныхъ областей Россіи, въ 10, 3, 2 и 1-верстномъ масштабѣ.

40-верстная карта Туркестантскаго военнаго округа.

Образцы рѣдкой 10-верстной карты Западной Сибири.

Коллекція старинныхъ картъ Россіи, начиная съ 1535 года.

Коллекція картъ различныхъ Европейскихъ государствъ (болѣе 50 образцовъ) разныхъ масштабовъ.

Серія различныхъ гипсометрическихъ картъ Россіи и Европы.

Серія картъ всѣхъ русскихъ морей, изданіе Гидрографическаго Департамента Морскаго Министерства.

38 стѣнныхъ учебныхъ картъ, изданіе А. А. Ильина.

Рельефная карта Кавказа І. И. Стебницкаго.

Сюда же относятся также серія различныхъ иностранныхъ и русскихъ атласовъ по общей и физической географіи. Особенно богато были представлены отдѣлы: климатологіи и метеорологіи и этнографіи съ антропологіей, благодаря частнымъ коллекціямъ проф. А. И. Воейкова и Э. Ю. Петри.

По литературѣ были выставлены новѣйшія русскія и иностранныя изданія и руководства по различнымъ отрэслямъ географіи.

Кромѣ того, на выставкѣ также находились частныя коллекціи типовъ различныхъ инородческихъ племенъ, доставленныя Э. Ю. Петри и Султанъ-Киргизъ-Кайсаковъ-Гази-Вели-Ханомъ, а также коллекція видовъ Крыма, Султанъ-Бенда и Урги, доставленныя И. В. Мушкетовымъ и В. В. Птицынымъ.

Выставка была посѣщена, приблизительно 500 посѣтителями.

5. *Выставка микроскоповъ и др. приборовъ въ Ботаническомъ кабинетѣ.* Во время Съѣзда въ Ботаническомъ кабинетѣ (въ физіологическомъ отдѣленіи) были выставлены слѣдующіе предметы:

1. Два большихъ микроскопа Цейса и Зейберта, со всѣми новѣйшими приспособленіями, и двѣ среднихъ модели микроскоповъ тѣхъ же мастеровъ. (Микроскопы Цейса доставлены магазиномъ Ниппе).

2. Особенныя керосиновыя лампы съ рефлекторами и синими стеклами, для вечернихъ занятій съ микроскопомъ (были доставлены магазиномъ Рихтера).

3. Модель ствола дуба (изъ папье-маше и стекла; доставлена магазиномъ Рихтера).

4. Барографъ и зифлографъ Ришара, какъ наиболѣе удобные для физіологическихъ лабораторій (доставлено магазиномъ Рихтера).

5. Новые аппараты Крутицкаго: 1) Манометръ для измѣренія давленія, подъ какимъ воздухъ можетъ проходить чрезъ различныя части растеній. 2) Насосъ для извлеченія газовъ изъ растеній. 3) Аппаратъ для перевода газовъ изъ пріемника съ растеніемъ въ абсорбціонныя трубки. 4) Ванна, регуляторъ и др. приспособленія для газоваго анализа. 5) Приборъ для одновременнаго отсчитыванія количества всасываемой и испаряемой воды растеніемъ.

Объясненіе всѣмъ выставленнымъ предметамъ давалъ П. Я. Крутицкій.

Подобныя же выставки и демонстраціи были и во многихъ другихъ Кабинетахъ и Музеяхъ Университета.

5) Кромѣ того, по распоряженію Городской Управы, въ одной изъ залъ столичныхъ скотобоень, была устроена для членовъ VIII Съѣзда, магистромъ ветеринарныхъ наукъ М. А. Игнатьевымъ, слѣдующая выставка: болѣе 200 натуральныхъ объектовъ и 88 восковыхъ моделей, представляющихъ собою различныя болѣзни крупнаго и мелкаго скота, въ постепенномъ ихъ развитіи; модели по зоотехніи (образцы здороваго и больнаго мяса) и коллекція постепеннаго развитія утробной жизни зародышей. Приводимъ здѣсь нѣкоторыя детали.

Инфекціонныя болѣзни рогатаго скота. I. Ящурная болѣзнь (aphtha epizootica). 6 моделей, представляющихъ разныя степени пораженія верхней и нижней губы. 7 моделей — таковыя же пораженія на языкѣ. 7 моделей — пораженія копытъ.

II. Жемчужная болѣзнь рогатаго скота (cachexia bovum tuberculosa). Perlsucht. Чахотка. 1) *Легкія*, пораженныя полипозными разрощеніями на легочной плеврѣ, а внутри представляютъ отдѣльныя жемчужныя образованія. 2) *Сердце*, пораженное полипозными разрощеніями жемчужныхъ образованій вокругъ всего сердца на сердечной сорочкѣ. 3) *Бронхіальная железа*, пораженная тѣми же образованіями,

увеличившими ее до громадныхъ размѣровъ. 4) *Печень*, пораженная на поверхности жемчужинами. 5) *Почки*, пораженныя снаружи и внутри отдѣльными жемчужинами. 6) *Селезенка*, съ таковыми же жемчужинами на поверхности 7) *Матка коровы*. Одинъ рогъ матки, вскрытый, сильно увеличенъ, вслѣдствіе жемчужнаго перерожденія; на слизистой оболочкѣ тѣла матки замѣтны отдѣльныя жемчужины. 8) *Часть рубца* (1-го желудка), серозная оболочка котораго покрыта массою гроздевидныхъ жемчужныхъ образованій. 9) *Часть сѣтки* (2-го желудка) и часть сычуга (4-го желудка), на серозной оболочкѣ которыхъ замѣтны отдѣльныя жемчужины. 10) *Часть брюшины*, серозная оболочка которой покрыта полипозными разрощеніями жемчужныхъ образованій. 11) *Часть мясной туши коровы* (тонкій край), реберная плевра которой покрыта скученными полипозными жемчужными образованіями.

III. Повальное воспаленіе легкихъ (Pleuropneumonia contagiosa). 1) *Первоначальное пораженіе* паренхимы легкихъ въ видѣ отдѣльныхъ фокусовъ, сливающихся затѣмъ въ общую гепатизацію (stadium occultum). 2) *Сплошная гепатизація*, величиною съ дѣтскую голову, съ переходомъ красной гепатизаціи въ сѣрую (stadium apertum), съ началомъ пораженія легочной плевры. 3) *Красная гепатизація* паренхимы легкихъ съ сплошнымъ участкомъ отека ихъ. 4) *Мраморное опеченіе* паренхимы легкихъ съ перемежающимися участками красной и сѣрой гепатизаціи

IV. Казеозная пневмонія (Pneumonia caseosa). 1) Легкихъ. 2) Казеозное перерожденіе *бронхіальной железы*, увеличенной процессомъ до громадной величины.

V. Актиномикозъ рогатаго скота, лучистый грибокъ (Actinomyces bovis). 1) *Подчелюстная желѣза* черкасскаго вола, увеличенная процессомъ до громадной величины, съ образовавшеюся большою полостью внутри. 2) *Часть верхней челюсти* черкасскаго вола, пораженной тѣмъ же паразитомъ, съ громаднымъ вздутіемъ костной ткани. 3) *Половина нижней челюсти*, пораженной тѣмъ же грибкомъ, съ такимъ же громаднымъ вздутіемъ костной ткани.

Раковая опухоль печени черкасскаго вола. Опухоль вскрыта и видны различныя стадіи метаморфоза опухоли.

Коллекція восковыхъ моделей мяса отъ различныхъ видовъ убойнаго скота при различномъ его состояніи. 1) Тонкій филей отъ *черкасскаго быка въ горяче-парномъ состояніи*, съ содержаніемъ чистыхъ мышцъ 31,3%, жира 44,3%, сухожилій (коллагенной клей дающей массы) 10,5%, костей 11,9% и воды въ чистомъ мясѣ 68,16%. 2) Таковой же — въ *замороженномъ* состояніи. 3) Таковой же—въ *оттаянномъ* состояніи. 4) Таковой же—*на 3 день по убоѣ*, обыкновенно встрѣчаемый въ продажѣ. 5) Таковой же — отъ *павшаго* черкасскаго вола (мертвечина). 6) Тонкій филей отъ *Ливонскаго* быка въ *горяче-парномъ* состояніи, съ содержаніемъ чистыхъ мышцъ 28,8%, жира 43,6%, сухожилія 15,8%, костей 11,2% и воды въ чистомъ мясѣ 63,8%. 7) Таковой же — въ *замороженномъ* состояніи отъ очень жирнаго быка. 8) Таковой же — въ *оттаянномъ* состояніи. 9) Таковой же—*на 3 день по убоѣ*, обыкновенно встрѣчаемый въ продажѣ. 10) Тонкій филей отъ *русской коровы* (Ярославской породы) *въ горяче-парномъ* состояніи, съ содержаніемъ чистыхъ мышцъ 42,7%, жира 1,1%, сухожилія 21,4%, костей 32,4% и воды въ чистомъ мясѣ 77,4%. 11) Таковой же — въ *замороженномъ* состояніи. 12) Таковой же — въ *оттаянномъ* состояніи. 13) Таковой же — на *3-й день по убоѣ*, обыкновенно встрѣчаемый въ продажѣ. 14) Таковой же — отъ *старой истощенной коровы*, съ жиромъ желто-шафраннаго цвѣта. 15) *Телятина* отъ теленка, *отпоеннаго молокомъ* (телячьи котлеты). 16) *Телятина* отъ *только-что родившагося теленка* (la viande gelatineuse). 17) *Телятина* отъ теленка *выростка* (нутренникъ). 18) Телятина *отъ павшаго теленка* (мертвечина). 19) Лѣвая *лопата* теленка, *не надутая* воздухомъ. 20) Правая *лопата* того же теленка, *надутая* воздухомъ. 21) *Свинина* отъ свиньи *хлѣбной выкормки*. 22) *Свинина* отъ свиньи, *откормленной жидкими отбросами*. 23) *Свинина* привозная въ *замороженномъ* состояніи. 24) *Свинина* привозная въ *оттаянномъ* состояніи. 25) *Поросенокъ* 7 фунтовъ живаго вѣса, *не надутый* воздухомъ. 26) *Поросенокъ* одного съ первымъ помета и 7 же фунтовъ живаго вѣса, *надутый* воздухомъ.

Исторія постепеннаго развитія зародыша теленка русской коровы до шерстянаго періода утробной жизни. 1) Зародышъ теленка двухъ-недѣльный или 14 дней. Длина $1^1/_2$ сантиметра. 2) Зарод. 4-хъ недѣль или 28 дней. Длина 2 сант. 3) Зарод. мѣсячный (30 дней). Длина $2^1/_3$ сант. 4) Зарод. 5-ти недѣль (35 дней). Длина $2^1/_2$ сант. 5) Зарод. 6-я недѣля (40 дней). Длина 3 сант. 6) Зарод. 6-ти недѣль (42 дня). Длина 4 сант. 7) Зарод. 7-я недѣля (43 дня). Длина $4^1/_4$ сант. 8) Зарод. 7-я недѣля (45 дней). Длина 5 сант. 9) Зарод. 7-ми недѣль (48 дней). Длина $5^1/_2$ сант. 10) Зарод. 8-я недѣля (50 дней). Длина 6 сант. 11) Зарод. 8-ми недѣль

(56 дней). Длина $6^2/_3$ сант. 12) Зарод. 9-я недѣля (58 дней). Длина 7 сант. 13) Зарод. 2-хъ мѣсячный (60 дней). Длина 8 сант. 14) Зарод. 9-ти недѣль (63 дня). Длина $8^1/_2$ сант. 15) Зарод. 10-я недѣля (72 дня). Длина 10 сант. 16) Зарод. 11-ти недѣль (77 дней). Длина 11 сант., высота 8 сант., вѣсъ 60 граммъ, вѣсъ сердца 0,6 гр. 17) Зарод. 12-я недѣля (78 дней). Длина 12 сант. 18) Зарод. 12-я недѣля (79 дней). Длина 13 сант., высота $8^1/_2$ сант., вѣсъ 90 гр., вѣсъ сердца 1,1 гр. 19) Зарод. 12-я недѣля (80 дней). Длина 14 сант. 20) Зарод. 12-я недѣля (80 дней). Длина $14^1/_2$ сант. 21) Зарод. 12-ти недѣль (85 дней). Длина $17^1/_2$ сант. 22) Зарод. 13-я недѣля, три мѣсяца (90 дней). Длина 18 сант., высота 11 сант., вѣсъ 250 гр., вѣсъ сердца 2,1 гр., вѣсъ печени 6,7 гр., вѣсъ легкихъ 5,6 гр., вѣсъ селезенки 0,4 гр. 23) Зарод. 14-я недѣля (95 дней). Длина $18^1/_2$ сант., высота 12 сант., вѣсъ 280 гр., вѣсъ сердца 2,8 гр., вѣсъ печени 8,9 гр., вѣсъ легкихъ 7,3 гр., вѣсъ селезенки 0,5 гр. 24) Зарод. 15-я недѣля (100 дней). Длина $20^1/_2$ сант., высота 15 сант., вѣсъ 460 гр., вѣсъ сердца 5 гр., вѣсъ печени 21,3 гр., вѣсъ легкихъ 13,7 гр., вѣсъ селезенки 0,8 гр. 25) Зарод. 17-я недѣля (120 дней). Длина $22^1/_2$ сант., высота 16 сант., вѣсъ 560 гр., вѣсъ сердца 5,5 гр., вѣсъ печени 20,6 гр., вѣсъ легкихъ 12,7 гр., вѣсъ селезенки 0,6 гр. 26) Зарод. 19-я недѣля (128 дней). Длина $24^1/_2$ сант., высота 17 сант., вѣсъ 660 гр., вѣсъ сердца 6,4 гр., вѣсъ печени 27,5 гр., вѣсъ легкихъ 21,7 гр., вѣсъ селезенки 1,1 гр. 27) Зарод. 19-я недѣля (130 дней). Длина 27 сант., высота 20 сант., вѣсъ 1160 гр., вѣсъ сердца 9,8 гр., вѣсъ печени 46,5 гр., вѣсъ легкихъ 29,7 гр., вѣсъ селезенки 2,6 гр. 28) Зарод. 20-ти недѣль (140 дней). Длина $29^1/_2$ сант., высота 21 сант., вѣсъ 1260 гр., вѣсъ сердца 10,8 гр., вѣсъ печени 58,6 гр., вѣсъ легкихъ 42,5 гр., вѣсъ селезенки 3,7 гр. 29) Зарод. 21-я недѣля (145 дней). Длина $31^1/_2$ сант., высота 24 сант., вѣсъ 1610 гр., вѣсъ сердца 12 гр., вѣсъ печени 50,8 гр., вѣсъ легкихъ 56,9 гр., вѣсъ селезенки 5,6 гр.

Всѣ модели, какъ паталого-анатомическія, такъ равно и по зоотехніи, приготовляются [1]) по натуральнымъ препаратамъ и образцамъ, собраннымъ г. магистромъ ветеринарныхъ наукъ М. А. Игнатьевымъ и хранящимся въ С.-Петербургскомъ городскомъ мясномъ Музеѣ, учрежденномъ Спб. городскою думою при городскихъ скотобойняхъ.

d) *Экскурсіи.* Для осуществленія предположенныхъ Распорядительнымъ Комитетомъ экскурсій и ближайшаго завѣдыванія ими, Бюро распредѣлило всѣ экскурсіи между своими сочленами. Для лучшаго порядка, и вслѣдствіе ограниченности помѣщенія тѣхъ учрежденій, которыя предстояло осматривать, были открыты предварительныя записи на экскурсіи, и, затѣмъ, въ случаяхъ слишкомъ большаго числа записавшихся, ходатайствовали о разрѣшеніи повтореніи осмотровъ. Впрочемъ, въ большинствѣ случаевъ, какъ это видно изъ прилагаемой таблицы, число *записавшихся* на экскурсіи значительно превышало число *дѣйствительно участвовавшихъ членовъ*. Пріемъ экскурсантовъ гг. завѣдывающими посѣщенными учрежденіями былъ повсюду въ высшей степени предупредительный. Объясненія давались чрезвычайно обстоятельно и охотно. Любезность нѣкоторыхъ гг. завѣдывающихъ доходила до того, что экскурсантамъ устраивались завтраки; нѣкоторыя желѣзныя дороги предоставили даровые поѣзда и т. д.

Помѣщаемъ здѣсь на особой таблицѣ (3) общій обзоръ экскурсій.

e) *Летучая библіотека.* Къ услугамъ гг. членовъ, во все время Съѣзда, была открыта, такъ называемая, профессорская читальня Университета, гдѣ находились еще нѣкоторыя [2]) изданія, доставленныя редакціями въ обмѣнъ на №№ Дневника VIII Съѣзда.

---

[1]) Модели изготовлены въ мастерской естественно-историческихъ моделей Е. И. Стрембицкой по натуральнымъ объектамъ.

[2]) *Во все время съѣзда* — доставлялись въ читальню: «Herold», «Сынъ Отечества», «S.-Petersburger Zeitung», «Journal de S.-Pétérsbourg», «Живописное Обозрѣніе», «Бюллетени Главной Физической Обсерваторіи»; *до 1-го января* — «Новости», «Петербургскій Листокъ», «Петербургская Газета»; *съ 1-го января* — «Новое Время», «Русскія Вѣдомости», «Московскій Листокъ», «Новости Дня», «Вѣстникъ Военныхъ Врачей», «Плодоводство».

Янв. 4.	Царскосельская ферма.	1—3 1/2	Молочная, телятникъ, скотный дворъ и пр.	Управл. фермою г. Гольстъ.	25	14	Н. Адамовъ [1]).
» 4.	Обуховскій заводъ.	1—5	Заводъ, бессемерованіе, тигельн. отливка, пудлингованіе и пр.	А. А. Колокольцевъ.	300	200	С. Колотовъ [2]).
» 5.	Городскіе водопроводные фильтры.	1—5	Устройство и способъ фильтрованія воды для водопровода.	М. И. Стасюлевичъ и городск.-инженеръ.	250	200	П. Ѳ. Бараковъ.
» 5.	Экспедиція заготовленія государственныхъ бумагъ.	1—5	Бумажное произв., типографія, гравиров. отд. и пр.	г. Триполитовъ.	100	60	А. Антоновъ.
» 5.	Механическая лабораторія Института Инж. П. С.	1—4	Архитектурный музей, механич. лабораторія, фотографич. лабораторія и пр.	Н. А. Бѣлелюбскій, Н. К. Лахтинъ и В. И. Курдюмовъ.	50	40	Н. Лахтинъ [3]).
» 6.	Минный классъ въ Кронштадтѣ.	8 1/2—12	Кабинеты, лабораторіи и производство.	Начальники и служащіе.	130	30	Н. Кёлеръ [4]).
» 6.	Имп. Ботаническій садъ.	10—1	Оранжереи, библіотека и пр.	Э. Л. Регель и гл. ботаники.	150	20	Н. Кузнецовъ.
» 6.	Главн. Физическая обсерваторія.	10—12	Отдѣл. метеорологич. бюллетеня, станціонные приборы и пр.	М. А. Рыкачевъ, Б. И. Срезневскій, І. А. Керсновскій.	70	40	А. Барановскій.
» 6.	Зоологическій музей Импер. Академіи Наукъ.	10—1 1/2	Залы музея кромѣ энтомологич. отдѣленія.	Е. А. Бихнеръ, С. М. Герценштейнъ, Ѳ. Д. Плеске.	безъ записи	около 80	В. Фаусекъ.
» 7.	Молочная ферма въ Спб.	10—12	Молочная, скотный дворъ, телятникъ и пр.	Хозяинъ фермы г. Кизерицкій.	21	21	Н. Адамовъ.
» 11.	Имѣніе г. Бильдерлинга «Заполье».	Отъ 5 ч. веч. 11 янв. по 11 ч. веч. 12-го.	Молочная съ машинами, лабораторіи, оранжереи и пр.	Хозяинъ и управл. г. Риффесталь.	21	15	Н. Адамовъ [5]).

[1]) Даровой вагонъ I кл. Царскосельской Ж. Д. [2]) Безплатный поѣздъ изъ 7 вагон. Никол. Ж. Д. [3]) Послѣ осмотра съ участвовавшихъ была снята В. И. Курдюмовымъ фотогр. группа. [4]) Послѣ осмотра завѣдывающимъ классомъ былъ любезно предложенъ завтракъ въ залѣ Морского Собранія. Поѣздка сдѣлана въ вагонѣ I кл. и салонѣ Б. Ж. Д. безплатно. [5]) Экскуранты искренно благодарятъ г. Бильдерлинга за крайне любезный и радушный пріемъ. Поѣздка сдѣлана по Варшавской Ж. Д. до г. Луги, затѣмъ на лошадяхъ.

f) *Почтово-телеграфное бюро.* По ходатайству Распорядительнаго Комитета, начальникъ главнаго почтово-телеграфнаго управленія, генералъ Безакъ, распорядился объ открытіи на VIII Съѣздѣ временнаго (но полнаго) почтово-телеграфнаго отдѣленія. Почтовое бюро, въ составѣ трехъ чиновниковъ почтоваго вѣдомства и телеграфистки, при соотвѣтствующемъ количествѣ почтальоновъ, помѣщалось въ такъ-называемой, дежурной комнатѣ Университета. Дѣятельность временнаго почтово-телеграфнаго отдѣленія, съ 28-го декабря 1889 г. по 8-е января 1890 г., выразилась въ слѣдующемъ:

Принято простыхъ писемъ — 1025, бандеролей — 979, заказныхъ отправленій — 82, пакетовъ и посылокъ — 24, телеграммъ — 194; итого = 2,304. *Выдано* простыхъ писемъ — 995, бандеролей — 82, заказныхъ отправленій — 31, пакетовъ денежныхъ — 13, телеграммъ — 25; итого = 1,146. Всего = 3,450. Поступило дохода почтоваго 355 р. 90 к., телеграфнаго 134 р. 11 к. Всего 490 р. 01 к. Письма и телеграммы, адресованныя въ Университетъ, на имя членовъ Съѣзда, вывѣшивались въ витринахъ почтово-телеграфнаго отдѣленія, а при неявкѣ адресатовъ, отсылались въ Бюро Съѣзда для отысканія способовъ скорѣйшей доставки таковыхъ по назначенію. Рядомъ съ комнатой почтово-телеграфнаго Бюро помѣщались и всѣ письменныя принадлежности [1]).

g) *Товарищескія собранія, обѣды и пр.* Какъ уже замѣчено выше, для облегченія сближенія членовъ Съѣзда между собою, Распорядительный Комитетъ позаботился объ устройствѣ товарищескихъ собраній, обѣдовъ и т. п. Ресторанъ Мильбрета служилъ во все время Съѣзда сборнымъ пунктомъ для вечернихъ встрѣчъ членовъ и привлекалъ много посѣтителей. Кромѣ того, во время Съѣзда, въ корридорѣ Университета былъ открытъ буфетъ, завѣдываніе которымъ было возложено на члена Бюро Ѳ. Е. Тура.

Организація *предварительнаго товарищескаго собранія*, обѣда и прощальнаго *ужина* членовъ Съѣзда была поручена члену Бюро А. Н. Барановскому; вотъ нѣкоторыя изъ сообщаемыхъ имъ данныхъ:

Предварительное товарищеское собраніе членовъ VIII Съѣзда 27-го декабря 1889 г. Для собранія было нанято въ «Сѣверной гостинницѣ» помѣщеніе, состоящее изъ 2-хъ залъ и цѣлаго ряда комнатъ, обставленныхъ прилично данному случаю. Собравшіеся въ 8 час. вечера члены Съѣзда, въ числѣ около 1000 человѣкъ, размѣстились въ нихъ довольно свободно [2]). Вечеръ прошелъ очень оживленно.

Обѣдъ 2-го января, въ 6 час. вечера, въ залѣ Павловой. На этотъ товарищескій, семейный, обѣдъ собралось 200 человѣкъ членовъ Съѣзда. Предсѣдательствовалъ А. Н. Бекетовъ. На эстрадѣ, убранной зеленью, помѣщались бюсты Государя Императора и Государыни Императрицы. Первый тостъ за Государя Императора, произнесенный Предсѣдателемъ Съѣзда, сопровождался гимномъ и многократными восторженными «ура». Секретарь Съѣзда провозгласилъ тостъ за Его Императорское Высочество, Августѣйшаго Предсѣдателя Съѣзда, Великаго

[1]) Не подлежитъ сомнѣнію, что результаты дѣятельности Почтово-телеграфнаго Бюро были бы гораздо значительнѣе, если бы публикація о немъ въ провинціальныхъ газетахъ могла явиться заблаговременно. Докучаевъ.

[2]) Буфетъ, какъ здѣсь, такъ у Мильбрета и въ Университетѣ, дѣйствовалъ по прейсъ-курантамъ, утвержденнымъ Бюро.

Князя Константина Константиновича, также встрѣченный восторженными привѣтствіями и пожеланіями членовъ Съѣзда.

Третій тостъ, горячо принятый присутствующими, былъ предложенъ за г. Министра Народнаго Просвѣщенія, графа Ивана Давыдовича Делянова, которому Съѣздъ обязанъ своимъ осуществленіемъ.

Были отправлены привѣтственныя телеграммы Его Императорскому Высочеству, Августѣйшему Почетному Предсѣдателю Съѣзда, и графу Ивану Давыдовичу Делянову.

Затѣмъ слѣдовали—сердечное воспоминаніе о незабвенномъ основателѣ русскихъ Съѣздовъ К. Ф. Кесслерѣ и тосты въ честь Пастера, Норденшельда, Распорядительнаго Комитета, Бюро Съѣзда, студентовъ-распорядителей, А. П. Богданова и многихъ другихъ.

Помѣщаемъ здѣсь отвѣтъ Его Императорскаго Высочества, Великаго Князя Константина Константиновича, Почетнаго Предсѣдателя Съѣзда, на привѣтственную телеграмму членовъ Съѣзда.

«Прошу Васъ передать гг. Естествоиспытателямъ и Врачамъ, собравшимся на товарищескомъ обѣдѣ, мою задушевную признательность за ихъ добрую память и любезное вниманіе. Глубоко сожалѣю, что простуда не даетъ возможности посѣщать засѣданія и раздѣлять Ваши занятія. Константинъ».

Во время обѣда игралъ оркестръ подъ управленіемъ г. Мюллера.

Прощальный ужинъ гг. членовъ Съѣзда 7-го января 1890 г. Для этого ужина было нанято помѣщеніе въ ресторанѣ Мильбрета, состоящее изъ 3-хъ залъ, съ электрическимъ освѣщеніемъ. Участвовало въ ужинѣ 160 человѣкъ. Предсѣдательствовалъ на ужинѣ академикъ Н. Н. Бекетовъ.

Было предложено много тостовъ и посланы привѣтственныя телеграммы, между прочимъ, профессорамъ Томсону, Гертцу и Гельмгольцу.

Г. Рѣчь Почетнаго Предсѣдателя Съѣзда, Его Императорскаго Высочества, Августѣйшаго Президента Императорской Академіи Наукъ, Великаго Князя Константина Константиновича.

3-го января, въ $5^1/_2$ часовъ пополудни, члены Распорядительнаго Комитета и представители Бюро VIII Съѣзда были приглашены Его Императорскимъ Высочествомъ Великимъ Княземъ Константиномъ Константиновичемъ къ обѣденному столу въ Мраморный дворецъ, гдѣ были также г. Министръ Народнаго Просвѣщенія графъ И. Д. Деляновъ, вице-президентъ Академіи Наукъ Я. К. Гротъ, непремѣнный секретарь К. С. Веселовскій и ректоръ Университета М. И. Владиславлевъ.

За обѣдомъ Августѣйшій хозяинъ провозгласилъ за здравіе Государя Императора тостъ, встрѣченный дружнымъ «ура»!

Затѣмъ Его Императорское Высочество изволилъ обратиться къ присутствующимъ съ слѣдующими словами:

«Не могу отказать себѣ въ удовольствіи высказать вамъ, господа, «какъ искренно я радуюсь видѣть васъ здѣсь моими дорогими гостями. «Но въ то же время отъ всей души сожалѣю, что нездоровье мѣшаетъ «мнѣ отнестись къ занятіямъ Съѣзда такъ, какъ я бы того желалъ, и «хоть тѣмъ доказать, на сколько я дорожу лестнымъ для меня избраніемъ «въ почетные предсѣдатели.

«Не имѣя за собою никакихъ научныхъ заслугъ и даже познаній, я

«бы, по совѣсти, долженъ былъ отказаться отъ такого высокаго званія. «Но, поставленный во главѣ первенствующаго въ Россіи ученаго учреж- «денія, я счелъ себя обязаннымъ отозваться на вашъ любезный вызовъ «и принять предсѣдательство.

«Какъ представителю Императорской Академіи Наукъ, мнѣ особенно «пріятно выразить вамъ ея горячее сочувствіе къ преслѣдуемымъ вами «задачамъ, какъ ко всякому проявленію ученой дѣятельности въ нашемъ «дорогомъ отечествѣ.

«Многочисленность настоящаго Съѣзда, сравнительно съ предыду- «щими, служитъ блистательнымъ доказательствомъ того, что наша рус- «ская наука неудержимо стремится впередъ и что вы, труженики ея, вѣр- «ные своему долгу, неутомимо подвигаете и развиваете ее на пользу и «славу родины. Я твердо вѣрю, что вы не остановитесь на этомъ из- «бранномъ вами славномъ и безконечномъ пути, и уповаю, что, съ Божьею «помощью, ваше святое дѣло будетъ всегда неизмѣнно приносить все «лучшіе и обильнѣйшіе плоды.

«Да здравствуетъ VIII-й Съѣздъ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей»!

На эту милостивую рѣчь Предсѣдатель VIII-го Съѣзда отвѣтилъ нѣсколькими словами благодарности за высокую честь, оказанную Съѣзду Его Императорскимъ Высочествомъ, принявшимъ на себя званіе Почетнаго Предсѣдателя Съѣзда, равно какъ за благосклонное и сердечное отношеніе къ представителямъ этого Съѣзда.

Д. Вѣдомость о движеніи суммъ по устройству [1]) VIII съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей.

ПРИХОДЪ.

1.	Изъ Государственнаго Казначейства . .	4,000 р.
2.	Отъ И. С.-Петербургскаго Университета.	1,000 »
3.	Отъ Столичной Думы	1,500 »
4.	Отъ Г. Базилевскаго	1,000 »
	РАСХОДЪ.	7,500 р.

	НАИМЕНОВАНІЕ РАСХОДОВЪ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ПО АПРѢЛЬ 1890 ГОДА.	СУММА. Частная. Руб.	Коп.	Общая. Руб.	Коп.
1	**Счета по составленію и изданію Справочной Книжки; стоимость печатныхъ приглашеній, билетовъ и пр.**				
	Составленіе Справочной Книжки	100	—		
	Печатаніе (типографія Евдокимова) Справочной Книжки	677	65		
	Печатаніе приглашеній, билетовъ для иногородныхъ членовъ и пр.	202	75		
	Печатаніе объявленій, город. билетовъ и пр. . .	239	50		
	» конвертовъ, бланокъ	55	—		
				1274	90

[1]) Отчетъ о средствахъ, предназначенныхъ *исключительно на ученыя цѣли*, можетъ появиться только впослѣдствіи, когда вопросъ о покрытіи расходовъ на печатаніе Трудовъ Съѣзда и пр., будетъ окончательно выясненъ. Докучаевъ.

	НАИМЕНОВАНІЕ РАСХОДОВЪ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ПО АПРѢЛЬ 1890 ГОДА.	СУММА. Частная. Руб.	Коп.	Общая. Руб.	Коп.
2	**Счета по изданію, корректированію и разсылкѣ Дневника Съѣзда.**				
	Печатаніе (типографія Стасюлевича) Дневника Съѣзда	2513	10		
	Печатаніе 2 прибавл. къ № 10 Дневника и пр.	91	30		
	Корректорамъ	300	—		
	По счету Кастелли за таблицу къ № 6	109	—		
	» » переплетчика Шнейвасъ	25	08		
	Разсылка Дневника почетнымъ гостямъ, награда служителямъ типографіи и пр.	44	42		
				3082	90
3	**Расходы по освѣщенію, различнаго рода приспособленіямъ и администраціи внутри Университета.**				
	Электрическое освѣщеніе главнаго корридора, буфета и подъѣздовъ	620	—		
	Добавочное газовое освѣщеніе	79	80		
	Расходы по приспособленію актовой залы университета	95	—		
	Устройство разныхъ приспособленій для буфета, аудиторій; рабочіе, прокатъ стульевъ, лампъ, сукна; свѣчи, керосинъ и пр.	417	75		
	Вознагражденіе экзекутору	100	—		
	Вознагражденіе служителямъ университета (54 человѣка) и пр.	406	—		
	Счета университетскихъ служителей, разсыльныхъ и пр.	153	10		
	Устройство почтово-телеграфнаго отдѣленія	162	—		
				2033	65
4	**Расходы на наемъ, приспособленіе и пр. внѣ-университетскихъ помѣщеній для членовъ Съѣзда.**				
	Приспособленіе академической залы и прокатъ 16 дюж. стульевъ	68	40		
	За залъ Сѣверной гостинницы 27 декабря 1889 г.	113	—		
	За залъ Павловой 2 января 1890 г.	153	—		
	Расходы по устройству обѣда 2 января 1890 г.	263	—		
	» » » ужина 7 января 1890 г.	41	—		
	Наемъ залы Дворянскаго Собранія для 3-хъ общихъ собраній Съѣзда	280	—		
				918	40
5	**Расходы членовъ Бюро, студентовъ-распорядителей; канцелярскіе расходы по Комитету и Бюро и пр.**				
	Расходы членовъ Бюро	334	44		
	Чай для членовъ Комитета (28 человѣкъ), Бюро (45) и студентовъ-распорядителей (164 челов.)	212	—		
	Канцелярскіе расходы по Бюро и Комитету	40	11		
	Вознагражденіе завѣдывающаго буфетомъ и его расходъ	115	80		
	Расходы дежурныхъ студентовъ	106	—		
	Вознагражденіе артельщика при Бюро и его расходы	70	38		
				878	73

	НАИМЕНОВАНІЕ РАСХОДОВЪ, ПРОИЗВЕДЕННЫХЪ ПО АПРѢЛЬ 1890 ГОДА.	СУММА.			
		Частная.		Общая.	
		Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
6	**Расходы по дѣлопроизводству VIII Съѣзда.**				
	Почтовые, телеграфные, разъѣздные и мелочные расходы дѣлопроизводителя (въ теченіи 10 мѣсяцевъ)	135	—		
	Вознагражденіе постоянному помощнику дѣлопроизводителя	100	—		
	Вознагражденіе временному помощнику дѣлопроизводителя	51	—		
	Жалованье и награда писцу (за 13 мѣсяцевъ) и его помощнику (во время Съѣзда)	410	—		
	Расходы писца	29	10		
	Собираніе и приведеніе въ порядокъ данныхъ для исторической записки о VIII Съѣздѣ	50	—		
				775	10
7	**Разные расходы.**				
	Пособія и субсидіи членамъ Съѣзда	130	—		
	» буфетчику	25	—		
	Значки и кокарды для членовъ Комитета, Бюро, студентовъ-распорядителей и корреспондентовъ газетъ.	125	70		
	Разсылка Дневника послѣ Съѣзда	25	—		
				305	70
	Всего			9269	38[1]

Расходованіе суммъ производилось подъ наблюденіемъ Предсѣдателя и Секретаря Съѣзда. Ревизію производили генералъ Стебницкій и профессоръ Боргманъ[2].

Е. Главныя черты VIII Съѣзда.

Заканчивая памятную записку о VIII Съѣздѣ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей, постараемся свести въ одно цѣлое главныя черты, обозначившія это событіе въ жизни еще молодаго русскаго естествознанія.

VIII Съѣздъ имѣлъ своимъ Почетнымъ Президентомъ Его Императорское Высочество Великаго Князя Константина Константиновича, которому угодно было не разъ обращаться къ Съѣзду съ самыми горячими пожеланіями и сочувственными заявленіями.

Г. Министръ Народнаго Просвѣщенія, графъ Иванъ Давыдовичъ Деляновъ не только исходатайствовалъ Высочайшее разрѣшеніе Съѣзда,

[1]) О покрытіи дефицита по устройству Съѣзда Распорядительный Комитетъ уже вошелъ съ ходатайствомъ въ Министерство Народнаго Просвѣщенія. Недостающія средства заимствованы временно изъ членскихъ взносовъ.

[2]) При сравненіи расходовъ VIII Съѣзда съ расходами прежнихъ съѣздовъ, необходимо напомнить, что изданіе Справочной Книжки (777 р.) и Дневника Съѣзда (3083 р.), усиленное освѣщеніе университета (700 р.), устройство почтово-телеграфнаго Бюро (162 р.) и наемъ помѣщеній (для засѣданій) внѣ университета (348 р.), потребовали на послѣднемъ Съѣздѣ усиленныхъ расходовъ.

но и открылъ его чрезвычайно сочувственной рѣчью и, по окончаніи Съѣзда, не разъ оказывалъ Распорядительному Комитету самое благосклонное вниманіе.

Его Высокопревосходительство, Господинъ Министръ Финансовъ Иванъ Алексѣевичъ Вышнеградскій съ величайшей готовностію изыскалъ способы для обезпеченія Съѣзда необходимыми средствами.

Столь же сочувственно отнеслись къ Съѣзду не только Университетъ и городъ съ ихъ представителями во главѣ, но и всѣ тѣ лица и учрежденія, къ которымъ обращался Комитетъ съ различными своими просьбами.

Члены Съѣзда получили возможность пользоваться какъ льготами по проѣзду въ столицу и обратно, такъ и разнообразными удобствами при самомъ пребываніи ихъ на Съѣздѣ, а особо изданная Справочная книжка и Дневникъ Съѣзда облегчили членамъ участіе въ его трудахъ.

На VIII Съѣздѣ были организованы двѣ новыхъ секціи,—Географическая и Агрономическая. Учрежденіе первой изъ нихъ тѣмъ отраднѣе и плодотворнѣе, что каѳедра географіи въ Университетахъ въ недавнее время перенесена на физико-математическій факультетъ. Учрежденіе самостоятельной географической секціи вызывалось еще и тѣмъ убѣжденіемъ, что настала пора русскимъ географамъ, столь много сдѣлавшимъ по изученію окраинъ, обратиться къ подробнѣйшему изслѣдованію внутреннихъ частей Россіи.

Столь-же своевременно, по нашему мнѣнію, было и открытіе другой новой секціи, именно *Агрономической*, потому что естествознаніе оказываетъ все болѣе и болѣе цѣнныя услуги сельскому хозяйству, и мысль о томъ, что коренное улучшеніе сельскохозяйственныхъ пріемовъ должно искать въ средствахъ точныхъ наукъ, — все болѣе и болѣе проникаетъ въ жизнь.

Число лицъ, записавшихся въ члены VIII Съѣзда, достигло небывалой цифры 2,224, изъ нихъ иногороднихъ 935. Эти цифры дѣлаются особенно поучительными, если мы вспомнимъ, что на *первомъ* Съѣздѣ (С.-Петербургъ 1867 г.) общее число членовъ равнялась 465; на *второмъ* (Москва 1889 г.) — 427; на *третьемъ* (Кіевъ 1871 г.) — 270; на *пятомъ* (Варшава 1876 г.) — 344; на *шестомъ* (С.Петербургъ 1879 г.) — 1,409 [1]).

По нашему мнѣнію, особенно отрадно значительное возрастаніе гг. иногороднихъ членовъ: на первомъ Петербургскомъ Съѣздѣ это число равнялось 112, на шестомъ (тоже въ сѣверной столицѣ) 465; на настоящемъ же восьмомъ Съѣздѣ оно достигло 935. Такое чрезвычайно быстрое возрастаніе иногороднихъ членовъ Съѣзда указываетъ на слѣдующій знаменательный фактъ въ жизни русскаго Общества: интересъ къ естествознанію возросъ въ провинціи, очевидно, сильнѣе, чѣмъ въ столицѣ. Это и понятно: подъ вліяніемъ великихъ дѣяній Царя Освободителя, наша страна не могла не оживиться; запросъ на *свѣтъ* и *знаніе* не могъ не увеличиться; наши интеллигентныя силы получили большую

[1]) Количество членовъ четвертаго (Казань 1873 г.) и седьмаго (Одесса, 1883 г.) Съѣздовъ неизвѣстно: по крайней мѣрѣ, намъ не удалось найти этихъ данныхъ.

возможность примѣнять свою ученую дѣятельность; тѣ или другіе вопросы жизни, связанные съ естествознаніемъ, находятъ теперь своихъ научныхъ изслѣдователей не только въ центрахъ умственной жизни, но и въ отдаленныхъ уголкахъ великой Россіи.

Въ сущности на тѣ же отрадныя мысли, на то же заключеніе объ общемъ подъемѣ научнаго развитія указываетъ и тотъ фактъ, что число ученыхъ собраній (секціонныхъ, соединенныхъ и общихъ) на VIII Съѣздѣ достигло 77, а число сдѣланныхъ на нихъ сообщеній 392; кромѣ того, состоялось 33 научныхъ экскурсіи, причемъ на нѣкоторыхъ изъ нихъ участвовали сотни членовъ Съѣзда.

Не могу также не вспомнить здѣсь, въ качествѣ секретаря Съѣзда, съ глубокою сердечною благодарностію о замѣчательно энергичномъ, исполненномъ беззавѣтной любви къ дѣлу, участіи въ организаціи Съѣзда нашихъ молодыхъ ученыхъ — *членовъ Бюро* и *студентовъ распорядителей*.

Ж. Всемилостивѣйшее вниманіе, оказанное VIII Съѣзду Его Величествомъ, Государемъ Императоромъ.

8 го января 1890 г., въ 12 часовъ дня, Государь Императоръ изволилъ принимать въ Своемъ кабинетѣ Аничковскаго дворца представителей VIII съѣзда, въ числѣ пяти профессоровъ: А. Н. Бекетова, Д. И. Менделѣева, Н. В. Склифасовскаго, А. Г. Столѣтова и В. В. Докучаева.

Государь Императоръ милостиво поздоровался съ каждымъ и соизволилъ выслушать слѣдующее привѣтствіе предсѣдателя Съѣзда, профессора А. Н. Бекетова:

«Ваше Императорское Величество! принимаемъ смѣлость принести Вашему Величеству, отъ лица VIII съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей, всеподданнѣйшую благодарность за утвержденіе съѣзда и за дарованіе средствъ на его устройство».

«Вмѣстѣ съ тѣмъ считаемъ долгомъ благодарить Ваше Величество какъ за всемилостивѣйшее дозволеніе выразить Вамъ лично чувства нашей глубочайшей признательности, такъ и за соизволеніе Его Императорскому Высочеству Великому князю Константину Константиновичу принять на себя званіе Почетнаго Предсѣдателя Съѣзда».

«Видя въ этомъ Высочайшее поощреніе трудамъ нашимъ, мы твердо надѣемся, что усердное служеніе наукѣ вмѣстѣ съ тѣмъ составляетъ службу Царю и Отечеству».

На это Его Величеству угодно было сказать: «Я радъ познакомиться хотя съ нѣкоторыми представителями Съѣзда».

Затѣмъ Государь Императоръ изволилъ милостиво спрашивать каждаго изъ представлявшихся о мѣстѣ образованія и о служебной дѣятельности.

У профессора Склифасовскаго Его Императорское Величество изволилъ освѣдомиться о новыхъ московскихъ клиникахъ.

По отношенію къ Съѣзду, Государю угодно было замѣтить, что, судя по многолюдству и по обилію ученыхъ сообщеній и предложеній, сдѣланныхъ на Съѣздѣ, вѣроятно, придется для разработки поднятыхъ вопросовъ многое заканчивать послѣ съѣзда, такъ какъ въ короткое время нельзя было подробно разсмотрѣть многіе доклады и предложенія.

Освѣдомившись о важнѣйшихъ вопросахъ, занимавшихъ Съѣздъ, Его Величество изволилъ обратить особо-милостивое вниманіе на постановленіе Съѣзда о всестороннемъ изслѣдованіи долины Невы.

Прощаясь, Государю Императору снова угодно было выразить Свое благоволеніе представителямъ Съѣзда.

Такой необыкновенно милостивый пріемъ, тронувъ до глубины души каждаго изъ представлявшихся, показалъ сколь близки сердцу Монарха Наука и ея приложенія на пользу Отечества.

Секретарь VIII Съѣзда В. Докучаевъ.

15 апрѣля 1890 г

Редакторскій отчетъ.

Согласуясь съ предварительнымъ своимъ заключеніемъ, съ рѣшеніемъ большинства секцій и съ постановленіемъ 3-го Общаго Собранія Съѣзда, Распорядительный Комитетъ немедленно по окончаніи Съѣзда рѣшилъ:

1) Въ изданіе трудовъ VIII Съѣзда включить: записку секретаря о дѣятельности Съѣзда, протоколы и рѣчи Общихъ и Соединенныхъ собраній, протоколы и, по мѣрѣ возможности, подлинныя статьи, сообщенныя въ секціонныхъ засѣданіяхъ, а также списокъ членовъ Съѣзда; 2) ходатайствовать чрезъ Министра Народнаго Просвѣщенія о восполненіи средствъ, необходимыхъ для изданія большой массы научнаго матеріала, поступившаго на Съѣздъ; 3) озаботиться о скорѣйшемъ изданіи трудовъ Съѣзда, и потому просить (чрезъ публикацію въ газетахъ и чрезъ личное сношеніе) лицъ, еще недоставившихъ свои сообщенія, поспѣшить ихъ высылкою; 4) напечатать изданіе Съѣзда въ количествѣ 3,000 экземпляровъ для выдачи членамъ (около 2,200 экз.), для разсылки лицамъ, содѣйствовавшимъ успѣху Съѣзда и для продажи; 5) авторамъ статей и рѣчей, помѣщенныхъ въ трудахъ Съѣзда, выдавать особые оттиски безплатно, но съ тѣмъ, чтобы расходъ на сей предметъ былъ регулированъ и не превосходилъ опредѣленной незначительной суммы; 6) редакцію спеціальныхъ отдѣловъ (по 11-ти секціямъ) поручить лицамъ, завѣдывавшимъ секціями или тѣмъ членамъ Съѣзда, которымъ они сочтутъ необходимымъ передать; 7) общую редакцію ввѣрить проф. Д. И. Менделѣеву съ тѣмъ, чтобы предполагаемое изданіе представило дѣятельность Съѣзда съ возможною полнотою во всѣхъ отношеніяхъ и съ тѣмъ, чтобы редакторъ, соображаясь со средствами, имѣлъ право исключать и сокращать доставляемыя ему статьи; 8) назначить для напечатанія трудовъ Съѣзда нынѣ же, хотя временно и предварительно — 3,500 руб., впредь до разрѣшенія дополнительныхъ средствъ, если таковыя будутъ получены.

Предварительное собраніе завѣдывающихъ секціями выяснило, что имѣющійся и предполагаемый матеріалъ долженъ занять никакъ не менѣе 120 печатныхъ листовъ обычнаго шрифта и можетъ достигнуть до 150 листовъ, а потому, при оцѣнкѣ листа примѣрно въ 60 р. (15 р. наборъ, 10 р. печать и корректура, 30 р. бумага на 3,500 экз. и 5—10 р. на рисунки, таблицы и формулы), для изданія трудовъ потребуется сумма отъ 7 до 9 тыс. рублей, если будутъ избѣгнуты цѣнные рисунки, съ ними же отъ 8 до 10 тыс. рублей. Такой предварительный разсчетъ показывалъ, что полное изданіе трудовъ VIII Съѣзда не можетъ быть завершено безъ отысканія средствъ, превосходящихъ тѣ денежныя суммы, которыя были въ распоряженіи Комитета — даже при разсчетѣ на продажу нѣкотораго числа экземпляровъ. А между тѣмъ, хотя Комитетъ тотчасъ же началъ ходатайствовать о необходимыхъ для изданія средствахъ, нельзя было ждать скораго въ семъ отношеніи рѣшенія, требовалось же, по существу дѣла, скорѣйшимъ образомъ публиковать научные результаты Съѣзда, такъ какъ при современномъ ходѣ научнаго движенія своевременная публикація не только гарантируетъ авторскія права изслѣдователей, но и свободу въ продолженіи начатыхъ работъ.

Стоимость предлагаемаго изданія, на сколько она выяснилась по представленнымъ и оплаченнымъ счетамъ, выражается слѣдующими цифрами:

Счетъ типографіи В. Ф. Демакова, согласно смѣтѣ, за 3000 экземпляровъ на 45-ть листовъ, по коимъ уплата произведена:

		Руб	Коп.		Руб.	Коп.
Наборъ и 1-я корр.	33 листа корпуса.	673	20	Бумага и печать 2-хъ картъ.	27	51
	11 листовъ петита.	330	—	15 дв. стопъ 9 дест. бумаги		
	1 листъ таблицъ.	48	—	для 1-го отдѣла.	135	10
129 часовъ исправленій. . .		32	25	1 стопа бумаги для рис. проф.		
Печать 45 листовъ		315	—	Фаминцына.	8	75
Бумага 146 дв. стопъ 14 дес.		1283	62			
Глазированіе бумаги. . . .		88	2		2941 р.	45 к.

Типографіи Имп. Академіи Наукъ за наборъ и печать 5-ти листовъ (бумага доставлена типогр. Демакова) 1-го Отдѣла уплочено 186 р. 13 к.

Мелкихъ расходовъ (Кастелли — за печать рисунка къ рѣчи акад. Фаминцына — 30 р., 2-я корректура списка членовъ и общаго отдѣла 35 р., за 3 клише по отдѣлу 4-му и за 5 клише для 6-го отдѣла 25 р.) на 50-ть первыхъ листовъ 90 р. Такимъ образомъ всего на 50 листовъ израсходовано 3217 р 58 к., что составляетъ на листъ около 64 руб., а такъ какъ всего должно быть около 65 листовъ, то общая стоимость бумаги, печати, исправленій и рисунковъ должна непревосходить 4160 руб. На обложку, брошюровку, переплетъ подносимыхъ экземпляровъ, объявленія и мелочные расходы по выходѣ изданія должно выйти около 400 р., а всего за 3000 экземпляровъ около 4560 руб.

Счетъ отдѣльныхъ оттисковъ (число ихъ опредѣлялось согласно требованію гг. редакторовъ каждаго Отдѣла) для авторовъ статей, отъ типографіи Демакова:

500	экземпляровъ	Общаго отдѣла	48 р. — к.
400	»	2-го отдѣла	20 » 75 »
500	»	3-го »	54 » 50 »
150	»	4-го »	6 » 55 »
400	»	5-го »	19 » — »
150	»	6-го »	5 » 90 »
150	»	7-го »	5 » — »
300	»	8-го »	15 » 25 »
500	»	9-го »	30 » 85 »
150	»	10-го »	5 » 52 »
150	»	11-го »	5 » — »
		Итого . . .	216 р. 32 к.

Такимъ образомъ все изданіе должно стоить около 4800 и является въ 3000 экз., изъ коихъ главная часть назначается для раздачи членамъ Съѣзда и для разсылки лицамъ содѣйствовавшимъ Съѣзду, остальные же экземпляры для продажи.

21-го мая 1890 года.
С.-Петербургъ.

Членъ VIII Съѣзда и редакторъ его трудовъ
Д. Менделѣевъ.

ОБЩІЙ ОТДѢЛЪ.

Три общихъ собранія VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей

ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГѢ.

Первое общее собраніе Съѣзда. 28 декабря 1889 г.

(Въ часъ дня, въ Залѣ Дворянскаго Собранія).

Предсѣдательствуетъ Его Императорское Высочество, Августѣйшій Президентъ Академіи Наукъ, Великій Князь Константинъ Константиновичъ, Почетный Предсѣдатель Съѣзда.

Его Сіятельство Г. Министръ Народнаго Просвѣщенія графъ Иванъ Давыдовичъ Деляновъ привѣтствуетъ собраніе слѣдующею рѣчью:

Открывая съ Высочайшаго Его Императорскаго Величества соизволенія VIII Съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей, считаю пріятнымъ долгомъ привѣтствовать почтенное собраніе представителей естествознанія и медицины въ нашемъ отечествѣ и выразить искреннѣйшее пожеланіе, чтобы предстоящіе дни совокупныхъ ученыхъ занятій вашихъ сопровождались ожидаемымъ успѣхомъ, какъ въ обогащеніи сокровищницы знаній, такъ и въ важномъ дѣлѣ личнаго сближенія участниковъ работы, помощію которой воздвигается зданіе науки,—участниковъ старшихъ и младшихъ,—стяжавшихъ себѣ громкую извѣстность и мало еще извѣстныхъ,—совершившихъ многое и готовящихся къ тому. Наука дѣло живое. Она, конечно, излагается въ манускриптахъ и книгахъ, хранится въ сборникахъ и коллекціяхъ, но живетъ и движется въ умахъ и умѣніи ея служителей. Въ прежніе вѣка естествоиспытатели соединялись въ ученыя академіи съ цѣлію помогать одинъ другому своими спеціальными знаніями и способами изслѣдованія природы. Въ нынѣшній вѣкъ подвижности и облегченныхъ сношеній возникли съѣзды ученыхъ. Нынѣшнее собраніе, его многолюдство, готовность, съ какою представители естественно-историческихъ и врачебныхъ наукъ отозвались на приглашеніе Распорядительнаго Комитета Съѣзда и прибыли желанными гостями изъ разныхъ мѣстъ Россіи,—вполнѣ свидѣтельствуютъ, что дѣло съѣздовъ, только лѣтъ 20 съ небольшимъ у насъ возникшихъ, привилось къ нашей почвѣ. Объявляю VIII Съѣздъ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей открытымъ.

Предсѣдатель Распорядительнаго Комитета Профессоръ А. Н. Бекетовъ читаетъ письмо:

М. Г. Андрей Николаевичъ!

Его Императорское Высочество Государь Великій Князь Павелъ Александровичъ, поручилъ мнѣ просить, Ваше Превосходительство, передать Съѣзду естествоиспытателей и врачей благодарность Его Высочества, за любезное приглашеніе къ участію въ означенномъ Съѣздѣ, которымъ Великій Князь, по возможности, воспользуется.

Примите и проч. А. Философовъ.

Академикъ А. С. Фаминцынъ читаетъ слѣдующія телеграммы, полученныя на имя Предсѣдателя Распорядительнаго Комитета:

1) Отъ Его Высочества Герцога Николая Максиміліановича Лейхтенбергскаго: Agréablement surpris et touché du souvenir que me témoigne le comité je puis assurer le Congrès de toute ma sympathie et de vœux que je forme pour que ses travaux concourent au développement des sciences dans notre chère patrie. Je suis comme par le passé avec le plus vif interêt les travaux des congrès et serai reconnaissant de l'envoi de tout ce qui sera livré à la publicité. (Изъ заграницы).

2) Отъ проф. Московскаго Университета А. П. Богданова: Не откажите передать Съѣзду мое поздравленіе съ его вполнѣ успѣшнымъ началомъ, выразившимся въ такой большой численности выдающихся научныхъ русскихъ силъ, принявшихъ въ немъ участіе, и мое сердечное пожеланіе, чтобы нынѣшній Петербургскій Съѣздъ началъ новый періодъ русскаго естествознанія организаціей всѣми признаваемой, необходимой и всѣмъ симпатичной русской ассоціаціи естественныхъ наукъ. Этому благотворному для дальнѣйшаго развитія и обработки научныхъ задачъ русскими изслѣдователями природы учрежденію должны сочувствовать всѣ русскіе люди, не словомъ только, а дѣломъ; не одними чувствами и краснорѣчіемъ, а подготовительными фактами. Радуюсь, что могу сообщить объ одномъ изъ таковыхъ: на этихъ дняхъ, лицемъ, пожелавшимъ остаться неизвѣстнымъ, внесено отъ имени Общества Акклиматизаціи для начала проектируемаго при Обществѣ Любителей Естествознанія неприкосновеннаго капитала русской ассоціаціи три тысячи рублей съ тѣмъ, чтобы, по организаціи послѣдней и по утвержденіи ея устава правительствомъ, ежегодно половина процентовъ передавалась въ распоряженіе ассоціаціи, а другая служила хотя для медленнаго, но постояннаго ежегоднаго увеличенія этого неприкосновеннаго капитала. Имѣю полное основаніе надѣяться, что въ скоромъ времени такая же сумма будетъ внесена другимъ лицемъ отъ имени зоологическаго отдѣленія нашего общества для полученія пожизненнаго права членства въ ассоціаціи. Я внесу лично отъ себя сто рублей. Нѣсколько десятковъ такихъ сочувствующихъ ассоціаціи лицъ и нѣсколько сотъ пожизненныхъ членовъ дали бы возможность съ перваго же раза русской ассоціаціи обладать такими же средствами, какими обладала въ первые годы французская ассоціація. Развѣ можно сомнѣваться въ томъ, чтобы не нашлось такого небольшаго для Россіи числа просвѣщенныхъ людей, сознающихъ значеніе желаемой ассоціаціи и необходимости обставить ее соотвѣтственно значенію великаго народа. Нынѣшній Съѣздъ и русскія естественно-историческія изслѣдованія послѣдняго двадцатипятилѣтія показываютъ, что объ умственныхъ силахъ для ассоціаціи заботиться нечего; и на этотъ счетъ каждый русскій, могущій быть безпристрастнымъ судьею, можетъ быть не только покойнымъ, но и удовлетвореннымъ въ своемъ національномъ чувствѣ.

Да подаритъ же Петербургскій Съѣздъ наукѣ русскую ассоціацію естествознанія на благо Святой Руси и на вѣковѣчную славу великаго своимъ истинно русскимъ сердцемъ Царя Александра!

3) Отъ профессоровъ Томскаго Университета: Профессора Томскаго университета, крайне сожалѣя о томъ, что за отдаленностію мѣста не могутъ учавствовать въ Съѣздѣ, посылаютъ искреннія пожеланія самаго блистательнаго успѣха на поприщѣ отечественной научной дѣятельности. (Ректоръ Вл. Великій).

4) Отъ проф. Казанскаго Университета Н. О. Ковалевскаго: Сердечно привѣтствую VIII Съѣздъ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей. Слава тѣмъ, которые содѣйствовали возрожденію Съѣздовъ! (Николай Ковалевскій).

5) Отъ проф. Норденшильда: Acceptez mes plus profonds remerciements pour ma nomination. Malheureusement il m'est impossible à présent de quitter Stockholm, mais je suivrai de loin avec le plus vif interêt et mes meilleurs souhaits les conférences de mes confrères (Nordenskioeld).

Предсѣдатель Распорядительнаго Комитета, профессоръ А. Н. Бекетовъ обращается къ собранію со слѣдующею привѣтственною рѣчью и отчетомъ Крымскаго Комитета:

На мою долю выпало великое счастіе во второй разъ обращаться со встрѣчнымъ привѣтствіемъ къ съѣхавшимся со всей Россіи дорогимъ сотоварищамъ нашимъ по наукѣ.

Привѣтствуя Васъ отъ лица Распорядительнаго Комитета VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей, отъ факультета и отъ С.-Петербургскаго Университета, коего мы служимъ представителями, приглашаю Васъ прежде всего почтить благодарнымъ воспоминаніемъ основателя нашихъ съѣздовъ, безъ настойчивой энергіи котораго, безъ его благородной любви къ наукѣ, быть можетъ, не было бы и этого собранія. Съ благоговѣніемъ провозглашаю имя Карла Ѳедоровича Кесслера, имя, которое — я увѣренъ — теперь у всѣхъ насъ на умѣ.

Знаменателенъ и плодотворенъ былъ этотъ первый Съѣздъ, открытый подъ предсѣдательствомъ Карла Ѳедоровича. Съ тѣхъ поръ прошло 22 года, а вліяніе его на развитіе естествознанія въ Россіи все еще продолжается и, должно надѣяться, не ослабѣетъ никогда. Чтобы въ томъ убѣдиться, достаточно вспомнить, что на первомъ Съѣздѣ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей основаны при университетахъ тѣ общества, которыя, принявшись за дѣло немедленно послѣ своего основанія, уже такъ много совершили относительно изслѣдованія русской природы.

Даровитые иностранцы, въ XVIII столѣтіи и въ началѣ XIX бывшіе на службѣ въ Россіи, положили безъ сомнѣнія прочныя основы познаніямъ о природѣ нашихъ странъ, но вновь основаннымъ Обществамъ предстояла обширная и трудная задача изученія геологіи, фауны и флоры Россіи во всей ихъ полнотѣ, чтобы дать возможность наукѣ открыть происхожденіе и соотношеніе организмовъ, населяющихъ ту $^1/_6$ часть земной поверхности, которую занимаетъ Россія,—чтобы установить общефизическія и историческія причины, отразившіяся въ этомъ распредѣленіи, не говоря уже о болѣе тѣсномъ познаніи геологическаго строенія, фауны и флоры нашихъ странъ.

Для этого наши университетскія общества, не взирая на скудость своихъ средствъ, несмотря на необходимость печатать свои труды, принялись за организацію экспедицій. Необыкновенно характерною чертою дѣятельности этихъ Обществъ явилось то обстоятельство, что они съумѣли ежегодно снаряжать маленькія экспедиціи на самыя ограниченныя средства, добывая при этомъ не только коллекціи, но еще цѣлый рядъ высоко цѣнныхъ работъ по всѣмъ отраслямъ естествознанія.

Вся сумма, полученная университетскими Обществами во всѣ 22 года, не превышаетъ 330 тысячъ рублей. Изъ нихъ по меньшей мѣрѣ 100 тысячъ употреблено на печатаніе Трудовъ, которые составляютъ уже въ настоящее время цѣлую библіотеку. Правда, наши Общества пользовались всякимъ случаемъ, чтобы усилить результаты предпринимаемыхъ экспедицій: то они добывали прибавочныя средства на устройство какой-нибудь болѣе далекой экспедиціи, въ родѣ Туркестанской, организованной Московскимъ Обществомъ Любителей Естествознанія, или Алтайской, снаряженной Петербургскимъ Обществомъ; то примыкали къ экспедиціямъ Императорскаго Географическаго Общества, то, наконецъ, обращались за помощью даже къ земствамъ, какъ то было, напримѣръ, при изслѣдованіи Крыма.

*

сланную обществомъ, для наблюденій въ Крыму надъ періодическими явленіями природы въ 1889 году. Наблюденія, произведенныя въ нынѣшнемъ году мѣстными изслѣдователями, уже начали присылаться въ общество.

А. М. Никольскій лѣтомъ 1888 г. занимался изслѣдованіемъ фауны позвоночныхъ горной части Крыма. Избравъ опорнымъ пунктомъ г. Симферополь, онъ посвятилъ около мѣсяца изученію фауны окрестныхъ предгорій, посѣтивъ дер. Бешуй, Сарабузъ, окрестности имѣнія Тотайкой, гдѣ покойный К. Ѳ. Кесслеръ въ послѣдній годъ своей жизни собралъ значительную коллекцію, хранящуюся теперь въ зоологическомъ кабинетѣ Спб. Университета. Изъ Симферополя А. М. Никольскій производилъ изслѣдованія въ разныхъ пунктахъ по пути на Севастополь, оттуда южнымъ берегомъ чрезъ Ялту на Алушту, дѣлая экскурсіи въ горы. Изъ Алушты по пути въ Симферополь чрезъ Таушанъ-Базаръ, изъ Симферополя сѣвернымъ склономъ горъ до Ѳеодосіи, оттуда моремъ проѣхалъ въ г. Керчь.

Лѣтомъ 1889 г. А. М. Никольскій совершилъ вторичную поѣздку въ Крымъ и занимался изслѣдованіемъ фауны позвоночныхъ степной части полуострова и соленыхъ озеръ. Въ это время были изслѣдованы степь между станціей Курманъ-Камельчи и устьемъ р. Карасу, впадающей въ Сивашъ, также степь между Симферополемъ и Евпаторіей, озера Сакское, Ахтаченское, заливъ Каракамышскій, Сивашъ въ нѣсколькихъ пунктахъ, низовья р. Карасу и окрестности бывшаго имѣнія г. Шатилова, гдѣ г. Шатиловъ собралъ значительную коллекцію птицъ, подаренную имъ Московскому университету.

За обѣ поѣздки А. М. Никольскій собралъ коллекцію, состоящую изъ 108 видовъ птицъ въ количествѣ около 400 экземпляровъ, 15 видовъ млекопитающихъ въ количествѣ 32 экз., 7 видовъ чешуйчатыхъ гадовъ—до 40 экз., 4 вида голыхъ гадовъ, 7 видовъ прѣсноводныхъ рыбъ въ количествѣ до 50 экземпляровъ.

Этотъ сборъ въ значительной степени пополняетъ коллекцію К. Ѳ. Кесслера, собранную имъ въ имѣніи Тотайкой въ 1880 г. Вмѣстѣ съ этой коллекціей и матеріаломъ, доставленнымъ въ разное время въ зоологическій кабинетъ Спб. Университета другими путешественниками, въ распоряженіи А. М. Никольскаго находится до 1,000 экземпляровъ крымскихъ птицъ, принадлежащихъ къ 150 видамъ, около 25 видовъ млекопитающихъ—до 70 экземпляровъ; 11 видовъ чешуйчатыхъ гадовъ—до 150 экземпляровъ; 6 видовъ голыхъ гадовъ—около 80 экземпляровъ; 8 видовъ прѣсноводныхъ рыбъ — около 70 экземпляровъ.

Обработку всей этой коллекціи, на половину уже сдѣланную, онъ надѣется закончить къ веснѣ 1890 года; литература по фаунѣ Крыма собрана имъ уже на половину.

Съ осени 1890 г. онъ предполагаетъ приступить къ подробному описанію фауны позвоночныхъ животныхъ полуострова.

Пока коллекція и литературный матеріалъ не обработаны окончательно, было бы преждевременно высказывать общія положенія касательно фауны Крыма, ея отношенія къ фаунамъ сосѣднихъ мѣстностей и касательно исторіи заселенія полуострова животными, тѣмъ не менѣе и въ настоящее время выяснились слѣдующіе пункты:

1) Фауна позвоночныхъ Крыма носитъ рѣзко выраженный характеръ островной фауны, проявляющійся въ отсутствіи большого количества млекопитающихъ, осѣдлыхъ птицъ и чешуйчатыхъ гадовъ, свойственныхъ сосѣднимъ мѣстностямъ Малой Азіи, Кавказа, материку южной Россіи.

2) Факты отсутствія въ Крыму бѣлки, какъ кавказской (Sciurus syriacus), такъ и европейско-сибирской (S. vulgaris), равно какъ и зеленой ящерицы (Lacerta viridis), факты, лежащіе между прочими въ основаніи теоріи Ѳ. П. Кеппена касательно исторіи заселенія Крыма, остаются непоколебленными, такъ какъ указанія, будто въ Крыму встрѣчается зеленая ящерица, сдѣланныя впослѣдствіи нѣкоторыми зоологами, частью сомнительны за отсутствіемъ точнаго опредѣленія экземпляровъ, частью ошибочны и относятся къ сѣрой ящерицѣ (Lacerta agilis .

3) Кавказское происхожденіе нѣкоторыхъ млекопитающихъ горной части Крыма правдоподобно. По крайней мѣрѣ, крымскій олень, какъ то показало изученіе роговъ, есть настоящій сибирскій маралъ (Cervus maral Ogilby), свойственный, между прочимъ, и Кавказу, и рѣзко отличается отъ европейскаго благороднаго оленя (C. elaphus L.). Что касается косули, то существенной разницы между сибирской Cervus pygargus и

(primum et secundum) ad Chr. Steveni enumerationem (Verzeichniss etc.) plantarum in peninsula Taurica sponte crescentium» въ Scripta bot. hort. U. Im. Petr., vol. I, pag. 29 et vol. II, fasc. II pag. 153. 4) «Ботанико-географическій очеркъ Таврическаго полуострова» (приложеніе къ Протоколу Общ. Собр. Спб. Общ. Ест. 16 апрѣля 1889 года).

европейской **Cervus capreolus** не оказывается, поэтому, происхожденіе крымской косули изъ Азіи, не можетъ считаться доказаннымъ.

4) Орнитологическая фауна горной лѣсистой части Крыма по своей физіономіи наиболѣе похожа на фауну соотвѣтственной станціи Астрабадской провинціи Персіи по южному побережью Каспійскаго моря.

5) Фауна крымскихъ степей носитъ азіатскій характеръ, каковой въ особенности придаетъ ей присутствіе ящерицы **Eremias arguta** Pall. Однако, всѣ азіатскія формы, не исключая зимоспящихъ животныхъ, могли проникнуть въ Крымъ безъ посредства Кавказа чрезъ Европу съ сѣвера, т. е. по Перекопу и Арбатской стрѣлкѣ, такъ какъ онѣ встрѣчаются на сѣверъ и западъ значительно дальше Крыма.

6) Несмотря на азіатскій характеръ, фауна крымскихъ степей имѣетъ очень мало общаго съ фауной среднеазіатскихъ пустынь, даже въ томъ видѣ, какими онѣ являются въ низовьяхъ Волги. Крымская степная фауна по общему характеру походитъ на степную фауну близъ предгорій южнаго Урала или сѣверныхъ Мугоджаръ.

7) Фауна прѣсноводныхъ рыбъ Крыма характеризуется тѣмъ, что нѣкоторые ея представители, въ другихъ мѣстахъ низовыя рыбы, какъ напр., головль (**Squalus cephalus** L.), проявляютъ замѣтныя отличія отъ особей тѣхъ же видовъ, свойственныхъ материку Европейской Россіи. Отличія эти заключаются въ замѣтно болѣе низкомъ и брусковатомъ тѣлѣ, что придаетъ этимъ низовымъ рыбамъ habitus горныхъ рыбъ.

К. К. фонъ-Фохтъ совершилъ свои геологическія изслѣдованія въ продолженіи 1886, 1887 и 1888 годовъ.

Въ эти три экскурсіи г. Фохтомъ были изслѣдованы всѣ третичныя отложенія Крыма, за исключеніемъ отложеній Керченскаго полуострова, изслѣдованнаго раньше Андрусовымъ. Нѣкоторые результаты своихъ изслѣдованій г. Фохтъ публиковалъ въ протоколахъ засѣданій отдѣленія геологіи и минералогіи 25-го августа 1887 г., 12-го мая 1888 г. и 21-го октября 1889 года. Слѣдующіе изъ нихъ являются наиболѣе интересными по своей новизнѣ: 1) Бѣлые третичные мергеля, раньше относимые то къ эоцену, то къ міоцену, вполнѣ сходны съ мергелями Оффена въ Венгріи и представляютъ верхній эоценъ (Бартонскій ярусъ); 2) Покрывающія ихъ въ юго-западномъ Крыму черныя глины принадлежатъ олигоцену; 3) Меотическіе известняки Керченскаго полуострова простираются чрезъ весь Крымъ на западъ до Тарханкутскаго мыса, не заходя, впрочемъ, на югъ отъ линіи Карасубазаръ—Евпаторія; 4) Въ третичныхъ известнякахъ Тарханкута наблюдаются нѣсколько сдвиговъ, параллельныхъ главной цѣпи Крымскихъ горъ. Одинъ изъ такихъ сдвиговъ заполненъ Донузлавскимъ озеромъ; 5) Конгломераты и мергеля, покрывающіе сарматскіе и понтическіе известняки и названные г. Фохтомъ ярусомъ пестрыхъ мергелей и конгломератовъ, параллельны, по найденнымъ въ нихъ остаткамъ млекопитающихъ, Левантійскому ярусу Греціи и Австро-Венгріи.

Занимаясь въ настоящее время обработкою матеріаловъ изъ нижне-эоценовыхъ отложеній Крыма, г. Фохтъ надѣется закончить ее въ скоромъ времени и тогда опубликовать въ систематическомъ порядкѣ всѣ свои результаты.

Членъ Спб. Общ. Естествоиспытателей, Ник. Ив. Каракашъ, впродолженіи лѣтнихъ мѣсяцевъ 1887 г. занимался изслѣдованіемъ мѣловыхъ отложеній Юго-Западнаго Крыма. Собрана большая коллекція окаменѣлостей изъ окрестностей Біасалы, Мангуша, Сабловъ, Бахчисарая и Симферополя.

Въ слѣдующемъ 1888 году, будучи командированъ Обществомъ въ Крымъ, Н. И. Каракашъ продолжалъ изслѣдованіе мѣловыхъ отложеній въ дальнѣйшемъ восточномъ протяженіи ихъ (въ окрестностяхъ Карасубазара, Кобургана). Въ этомъ году были изучены верхне-мѣловые пласты, стратиграфія ихъ, частью опредѣленъ и палеонтологическій матеріалъ. Изученіе же неокомской фауны показало эквивалентность крымскаго неокома съ среднимъ неокомомъ Зап. Европы и принадлежность его къ южному (альпійскому) типу развитія. Также позволило сравнить съ неокомомъ средней Россіи (симбирской глиной). Работа о неокомѣ напечатана въ «Sitzungsberichte d. kais. Akad. d. Wissenschaften in Wien» и въ протоколахъ засѣданій отд. Геологіи и Минералогіи. Лѣтомъ (настоящаго) 1889 г. Н. И. Каракашъ былъ командированъ состоящимъ при Спб. Общ. Ест. Крымскимъ ком. въ Ѳеодосійскій уѣздъ Таврич. губ. для изслѣдованія условій полученія воды путемъ артезіанскихъ колодцевъ. Изслѣдована была степная часть уѣзда (кромѣ Керченскаго полуострова), выяснена нуждаемость въ водѣ различныхъ мѣстностей и доказана возможность буренія колодцевъ и полученія воды изъ понтическаго яруса (конгеріевые слои), сѣвернѣе линіи, соединяющей Акмапай-Секизекъ.

Отчетъ объ этой экскурсіи будетъ прочтенъ въ одномъ изъ засѣданій секціи геологіи и минералогіи настоящаго Съѣзда.

Гидрографическимъ Департаментомъ Морскаго Министерства измѣренія глубинъ всей Кронштадской губы, и особенно лежащихъ противъ р. Большой Невы большихъ мелей (Синефлагской, Золотого острова и Бѣлой мели), нынѣ покрытыхъ слоемъ воды всего до 3-хъ футовъ. По этимъ даннымъ выходитъ, что коль скоро уровень моря измѣнится до 3-хъ футовъ, поверхность Петербурга увеличится на 1.040 десятинъ и, кромѣ того, противъ устья Б. Невы выступятъ изъ воды три новыхъ острова, пространствомъ въ 271 десятину земли. Гидрографическій Департаментъ Морскаго Министерства произвелъ подробныя измѣренія глубины воды на всемъ пространствѣ Кронштадтской губы, такъ что рельефъ поверхности подводной части невскаго взморья противъ устья, изображаемый на гидрографическихъ картахъ, даетъ возможность опредѣлить, гдѣ и на какомъ пространствѣ, при убыли воды, должны будутъ выступить наружу нынѣ подводные острова. По этимъ картамъ Центральный Статистическій Комитетъ вычислилъ, что дно взморья, покрытое теперь небольшимъ слоемъ воды, толщиною отъ 0 до 3 футовъ, образуетъ острова на Синефлагской мели въ 73 десятины, на мели Золотой островъ почти до 92 десятинъ и на мели Бѣлой 106 десятинъ. Прибрежныя же отмели, покрытыя нынѣ такой же толщины слоемъ воды, составляютъ: на отмеляхъ: а) Канонерской 474,3 дес.; б) Галерной косы 197,7 дес.; в) Собачьей 187,2 дес.; г) Крестовской 106,0 дес. и д) Вольнаго острова 74,5 дес., а всѣ пять отмелей составляютъ 1.039,8 десятинъ. (С.-Петербургъ. Изслѣдованіе по исторіи, топографіи и статистикѣ столицы. Изданіе Центральнаго Статистическаго Комитета. Томъ II. Спб. 1870). Слѣдовательно, Петербургъ пріобрѣтетъ $^1/_6$ часть нынѣшняго пространства суши, равняющейся 7.939 десятинамъ земли.

Изъ этого видно, что чисто *научный вопросъ, точнаго опредѣленія колебаній уровня Балтійскаго моря, имѣетъ, кромѣ того, и весьма большую практическую важность для петербургскаго городского общественнаго управленія.*

Устройство наблюдательныхъ гидрологическихъ станцій вблизи Петербурга, для изученія относительныхъ колебаній уровня Балтійскаго моря, *одно могло бы выяснить этотъ вопросъ. Указаніе способовъ и мѣста устройства такихъ станцій есть, несомнѣнно, дѣло ученыхъ спеціалистовъ, участвующихъ въ нынѣшнемъ Съѣздѣ.* Во всякомъ случаѣ казалось бы цѣлесообразнымъ заложить въ глубину грунта трехъ будущихъ острововъ, нынѣшнихъ мелей, противъ устья Большой Невы (Синефлагской, Золотого острова и Бѣлой мели) — каменные или цементные столбы, верхушки которыхъ были бы *на уровнѣ поверхности мелей*: когда эти столбы выступятъ изъ воды, то этимъ они наглядно засвидѣтельствуютъ пониженіе уровня Балтійскаго моря.

Предвидѣлъ или нѣтъ геній Петра, что море уступитъ со временемъ свои права на Невскую дельту потомкамъ первыхъ обитателей Петербурга, но во всякомъ случаѣ *Петръ былъ увѣренъ, что геній русскаго народа выйдетъ побѣдителемъ изъ борьбы со стихіями и Петербургъ выростетъ въ обширный торговый городъ, несмотря ни на болота, на которыхъ онъ началъ строиться, ни на набѣги моря, грозившаго въ началѣ снести первобытныя постройки, ни на суровость сырого и холоднаго климата, грозившаго переселенцамъ разнообразными болѣзнями и преждевременною смертью.*

Въ присутствіи многочисленнаго собранія врачей въ составѣ нынѣшняго Съѣзда, было бы, конечно, излишнимъ опровергать долго господствовавшее, но, можетъ быть, не вполнѣ доказанное мнѣніе о губительности петербургскаго климата, уничтожающаго естественный приростъ населенія и производящаго, будто бы, вымираніе петербургскаго населенія. Въ подтвержденіе такого факта — преобладанія смертности надъ рождаемостью, — приводятся обыкновенно голыя статистическія цифры. Между тѣмъ статистическія данныя при ихъ разборѣ и разработкѣ, говорятъ не совсѣмъ то, что въ нихъ прежде видѣли...

Статистическія данныя (да и то далеко неполныя и во многомъ весьма неточныя) о рождаемости и смертности въ Петербургѣ имѣются только за 125 лѣтъ, начиная съ 1764 года; за этотъ 125-лѣтній періодъ родилось въ Петербургѣ всего 1.539,300 человѣкъ, умерло же 1.772,500 человѣкъ; слѣдовательно умерло больше, чѣмъ родилось на 233,200 человѣкъ. Если бы такое вымираніе зависѣло *исключительно* отъ климата, то этотъ климатъ долженъ бы дѣйствовать одинаково вредно, какъ на мужское, такъ и на женское населеніе столицы. Но тѣ же статистическія данныя доказываютъ противное.

Въ мужскомъ населеніи Петербурга на 791,570 родившихся въ теченіе 125-ти лѣтъ насчитывается умершихъ мужскаго пола 1.092,460 чел. и, слѣдовательно, *перевѣсъ смертности* за 125 лѣтъ составляетъ 300,890 чел. Въ женскомъ населеніи за тотъ же періодъ времени родилось 747,730 дѣвочекъ, а умерло женщинъ только 680,050, слѣдовательно *перевѣсъ рождаемости* былъ въ 67,680 женщинъ...

Во всякомъ случаѣ эти данныя *могутъ* говорить намъ, что климатъ «парадиза» Петра Великаго не производитъ своего губительнаго вліянія на женское населеніе.

Быть можетъ, бытовая обстановка петербургскихъ женщинъ дозволяетъ имъ лучше защищаться отъ неблагопріятныхъ климатическихъ условій, чѣмъ бытовая обстановка мужскаго населенія. Впрочемъ дальнѣйшее разъясненіе такого факта было бы излишнимъ передъ членами настоящаго Съѣзда, имѣющаго въ своемъ составѣ вполнѣ компетентныхъ и авторитетныхъ лицъ.

Здѣсь будетъ, впрочемъ, кстати отмѣтить то отрадное и точно установленное явленіе, что въ послѣдніе годы въ Петербургѣ смертность, какъ мужчинъ, такъ и женщинъ стала менѣе рождаемости, а съ 1885 года непрерывно повторяется небывалый въ столицѣ, въ предшествовавшія 30 лѣтъ фактъ, а именно — ежегодный естественный приростъ населенія въ 2.750 человѣкъ.

С.-Петербургское городское общественное управленіе употребляетъ всѣ усилія, чтобы поднять уровень санитарнаго благосостоянія столицы. При содѣйствіи естествоиспытателей и врачей, при чемъ во главѣ послѣднихъ оно въ теченіе почти десяти лѣтъ имѣло въ своемъ составѣ геніальную личность С. П. Боткина, оно, въ сравнительно короткій періодъ времени, достигло осязательныхъ результатовъ. Нѣтъ сомнѣнія, что при слѣдованіи въ томъ же направленіи городское общественное управленіе и въ будущемъ встрѣтитъ такое же содѣйствіе. Врачи по опыту знаютъ, насколько тяжела задача оздоровленія большихъ, густо населенныхъ центровъ и возвышенія уровня санитарнаго состоянія населенія; они понимаютъ все значеніе пониженія процента смертности, ослабленія заболѣваемости заразными болѣзнями, снабженія населенія чистою, безъ органическихъ примѣсей, водою.

Сознавая, что еще *многое и многое* предстоитъ сдѣлать въ будущемъ для того, чтобы Петербургъ былъ настолько здоровымъ мѣстомъ, насколько *онъ можетъ и долженъ быть*, петербургское городское общественное управленіе ожидаетъ въ этомъ отношеніи полезныхъ указаній отъ гг. членовъ настоящаго Съѣзда, изъ которыхъ многіе были въ Петербургѣ на съѣздѣ 1879 года и могутъ безпристрастно судить о томъ: улучшился ли съ тѣхъ поръ нашъ городъ и его санитарныя условія.

Петербургское общественное управленіе широко открываетъ двери всѣхъ, могущихъ интересовать гг. членовъ Съѣзда, городскихъ установленій, какъ-то: 11-ти больницъ съ 5000 кроватей, на которыхъ въ теченіе года лечится болѣе 49,000 больныхъ, и амбулаторій при больницахъ, оказывающихъ безвозмездно болѣе 210.000 врачебныхъ пособій въ годъ; 10-ти родильныхъ пріютовъ съ 60-ю кроватями, на которыхъ призрѣвается болѣе 2000 роженицъ въ годъ, 24-хъ амбулаторій думскихъ врачей, мужчинъ и женщинъ, подающихъ также безвозмездно ежегодно болѣе 260.000 врачебныхъ пособій амбулаторно и на дому; городскихъ богадѣленъ, постоянно призрѣвающихъ болѣе 2700 человѣкъ обоего пола, 262 городскихъ начальныхъ училищъ, гдѣ учится болѣе 13.000 мальчиковъ и дѣвочекъ; городского центральнаго фильтра, доставляющаго пынѣ населенію до 10 милліоновъ ведеръ чистой фильтрованной воды въ сутки; городскихъ скотобоенъ, въ которыхъ ежегодно убивается свыше 350,000 головъ крупнаго и мелкаго скота; микроскопической, при скотобойняхъ, станціи, производящей до 40.000 изслѣдованій въ годъ животныхъ тушъ и окороковъ, и проситъ гг. членовъ настоящаго Съѣзда,—*«добро пожаловать»*.

Секретарь Распорядительнаго Комитета профессоръ В. В. Докучаевъ читаетъ краткій отчетъ о дѣятельности этого комитета *).

Профессоръ С.-Петербургскаго Университета Д. И. Менделѣевъ произноситъ рѣчь подъ названіемъ: Пріемы естествознанія въ изученіи цѣнъ.

Ваше Императорское Высочество!

Мм. Гг.!

Позвольте занять Ваше вниманіе нѣсколькими замѣтками о товарныхъ цѣнахъ, которыя мнѣ пришлось изучать въ послѣднее время для предстоящаго пересмотра таможеннаго тарифа и для сужденія о положеніи русскихъ торгово-промышленныхъ отношеній.

На первый взглядъ кажется, что цѣны товаровъ, по своей великой измѣнчивости, со спросомъ и предложеніемъ, со временемъ и мѣстомъ, вовсе не удовлетворяютъ требованіямъ, предъявленнымъ къ предметамъ, изучаемымъ естественною философіею. Но я рѣшаюсь говорить о цѣнахъ на Съѣздѣ Естествоиспытателей, именно по той причинѣ, что въ нихъ можно подмѣтить такую же стройность измѣненія, какую мы видимъ, напримѣръ, въ удѣльныхъ вѣсахъ веществъ. И если это оправдается, то будетъ естественно при дальнѣйшемъ изученіи цѣнъ искать точныхъ законовъ, управляющихъ ими, какъ отысканы уже законы, которымъ подчиняются удѣльные вѣса.

*) Подробный отчетъ входитъ въ составъ Записки профессора В. В. Докучаева, помѣщенной во введеніи.

А когда говорятъ объ удѣльныхъ вѣсахъ, то уже подразумѣваютъ не просто вѣсъ кубической мѣры, а лишь въ опредѣленныхъ условіяхъ, напримѣръ, при температурѣ таянія льда и при взвѣшиваніи въ пустотѣ. Иначе и вовсе нельзя было бы находить удѣльные вѣса воздуха и другихъ газовъ, такъ какъ взвѣшиваніе приходится производить въ газовой же средѣ и такъ какъ газы очень сильно измѣняютъ свою плотность отъ давленія и температуры. Подобно этому должно ограничить и понятіе о цѣнѣ товаровъ. Будемъ же говорить только о цѣнахъ современныхъ. Не коснемся столь же важнаго и интереснаго вопроса о годовыхъ и вообще историческихъ перемѣнахъ цѣнъ, какъ важенъ и интересенъ вопросъ объ измѣненіяхъ удѣльныхъ вѣсовъ съ нагрѣваніемъ. Съ другой стороны станемъ подразумѣвать подъ цѣнами лишь тѣ, которыя свойственны товарамъ не гдѣ нибудь въ опредѣленномъ мѣстѣ, а въ тѣхъ свободныхъ и пустыхъ пространствахъ открытыхъ морей, гдѣ движутся корабли, составляющіе главнѣйшее орудіе торговли. Даже для Россіи, обладающей столь малымъ числомъ морскихъ береговъ, ведущихъ торговлю, и столь длинною сухопутною границею, — по цѣнности, 70 процентовъ товаровъ привозится и отпускается на корабляхъ [1]). Очевидно, что въ цѣнѣ отпускаемыхъ товаровъ нѣтъ платы за провозъ, къ цѣнѣ же ввозимыхъ она прибавлена вполнѣ, а потому, взявъ среднее изъ цѣны, при вывозѣ и при ввозѣ даннаго товара, получимъ искомую цѣну товара на морѣ. Такъ, напримѣръ, средняя цѣна пуда пшеницы въ октябрѣ текущаго года въ портахъ Россіи была около 1 рубля кред. или около 66 коп. золотомъ, а въ Лондонѣ въ это время цѣна квартера пшеницы стояла около 35 шиллинговъ, что отвѣчаетъ 80 коп. зол. за пудъ. Слѣдовательно искомую современную цѣну пуда пшеницы можно принять 73 к. зол.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи станемъ, однако, сравнивать цѣны не съ удѣльными вѣсами веществъ, а съ ихъ удѣльными объемами, потому что тогда параллелизмъ нагляднѣе и полнѣе.

Удѣльнымъ объемомъ выражается пространство, занимаемое единицею массы или вѣса вещества, и цѣною станемъ выражать плату за единицу вѣса товара или вещества. Понятіе о массахъ, входящее въ оба опредѣленія, связываетъ ихъ между собою и заставляетъ вспомнить, что это самое понятіе о массахъ проникаетъ всѣ важнѣйшія отрасли естествознанія. Участвуя въ опредѣленіи цѣнъ, оно даетъ имъ нѣкоторое естественное право быть предметомъ точнаго изученія. Оно, между прочимъ, сразу дѣлаетъ очевиднымъ, что въ сужденіи о цѣнахъ не слѣдуетъ касаться того, что хотя и продается, но цѣнится не по массѣ. Таковы, напримѣръ, мѣста въ театрѣ или картины, дома и земли, векселя или лотерейные билеты.

Удѣльный объемъ находится чрезъ раздѣленіе объема, занимаемаго нѣкоторымъ количествомъ вещества, на его вѣсъ, и очевидно, что съ перемѣною системы мѣръ и

---

[1]) Въ 1888 г. весь ввозъ Россіи равнялся 391 милл. рублей кред., а весь вывозъ 794 м. р. кр., сумма оборота = 1185 м. р. кр. Чрезъ порты Бѣлаго моря ввозъ и вывозъ = 1 и 7, чрезъ порты Балтійскаго моря = 154 и 201, чрезъ порты Чернаго моря = 57 и 267 и чрезъ порты Азовскаго моря 2 и 107; слѣдовательно ввозъ чрезъ моря: 224 м. р. кр. и вывозъ 582, а весь оборотъ по названнымъ морямъ равняется — 806 милл. руб. кр., что составляетъ 68% всего русскаго внѣшняго оборота. Сюда должно еще прибавить ввозъ финляндскихъ товаровъ по Балтійскому морю и ввозъ персидскихъ по Каспійскому, тогда и получится около 70% на морскую торговлю.

Годовой оборотъ товаровъ по заграничной торговлѣ Россіи за пять минувшихъ лѣтъ (1884—1888) выражается слѣдующими числами.

	милл. пуд.	милл. р. кр.
Ввозъ.		
1) Ископаемыхъ товаровъ (каменнаго угля, глины, сѣры и т. п.)	120	20
2) Растительныхъ товаровъ (хлопка, чая, масла, индиго и т. п.)	38	203
3) Товаровъ животнаго царства (сельди, шерсть, шелкъ, мѣха и т. п.)	8	24
4) Заводскихъ товаровъ (чугунъ, желѣзо, сода, свинецъ, вино, сыръ и т. п.)	30	70
5) Фабричныхъ товаровъ (машины и всякія металлическія издѣлія, пряжа, ткани и т. п.)	7	101
Всего	203	418
Отпускъ.		
1) Ископаемые (руды марганца, фосфориты и т. п.)	8	3
2) Растительные товары (пшеница, рожь, овесъ, ленъ, лѣсъ, мука и т. п.)	562	475
3) Товары животнаго царства (скотъ, шерсть, щетина, яйца, кожи и т. п.)	15	71
4) Заводскіе товары (керосинъ, сахаръ, спиртъ и т. п.)	40	47
5) Фабричные товары (ткани и т. п.)	1	17
	626	613

вѣсовъ, получались бы различныя числа, если бы не условились въ выборѣ тѣхъ и другихъ. Мы будемъ держаться въ дѣлѣ удѣльныхъ объемовъ общепринятыхъ въ наукѣ сантиметровъ и граммовъ. А такъ какъ граммъ воды занимаетъ объемъ одного кубическаго сантиметра, то удѣльный объемъ воды равенъ единицѣ [2]). Для воздуха онъ равенъ 773, для водорода, въ 14,4 раза еще болѣе легкаго чѣмъ воздухъ, онъ равенъ 11160, для ртути же онъ только 0,0736, для платины и того менѣе 0,0465 [3]). Въ условіяхъ нормальнаго давленія (760 милл.) и температуры 0° всѣ прочія вещества имѣютъ удѣльный объемъ меньшій, чѣмъ водородъ и большій, чѣмъ платина. Таковы же, въ общихъ чертахъ, измѣненія цѣнъ, если для нихъ выраженія, ради наглядности, изберемъ за единицу массъ пудъ, а для платы золотой рубль [4]). Очевидно, что цѣна получится совершенно такимъ-же пріемомъ какъ удѣльный объемъ, а именно раздѣляя цѣнность данной массы товара на его вѣсъ. И предѣлы измѣненія цѣнъ—даже численно—получаются почти такіе-же, какъ для удѣльныхъ объемовъ, если дѣло идетъ о товарахъ, развозимыхъ кораблями по всему міру. Самый дорогой изъ такихъ товаровъ составляютъ золотыя монеты. Пудъ чистаго золота стоитъ 14110 руб., пудъ голландскихъ червонцевъ стоитъ 13900 руб. з., а другихъ золотыхъ монетъ отъ 12 до 13 тысячъ рублей. Эти числа почти столь-же велики, какъ удѣльный объемъ водорода. Одинъ-же изъ самыхъ дешевыхъ товаровъ, развозимый огромными массами, особенно изъ Англіи [5]), составляетъ каменный уголь. Современная цѣна разныхъ

---

[2]) Только при 4° удѣльный вѣсъ воды = 1, при 0° онъ = 0,99987.

[3]) Удѣльный вѣсъ при 0° и 760 мм. давленія для водорода = 0,0000896, для воздуха = 0,001293, для ртути = 13,59, для платины = 21,5.

[4]) Изъ того, что пудъ = 16,38 килограммовъ и англійская тонна = 1015 килограммовъ (а метрическая тонна = 1000), франкъ = 0,25 руб. зол., фунтъ стерлинговъ = 6,306 р. з., марка = 0,309, а долларъ=1,296, легко найти цѣны при другихъ единицахъ вѣса и монетнаго счета; напр., если A есть цѣна пуда въ руб. зол., то раздѣляя A на 0,1017, получаемъ цѣну англійской тонны въ фунтахъ стерлинговъ. Лучше было-бы сравнивать цѣны съ цѣною какого либо товара, но выбравъ золото, получаемъ очень малыя дроби, неудобныя для сравненій, выбравъ же хлѣбъ—большую измѣнчивость отношеній, потому что цѣны хлѣба сильно колеблятся, и для выбора средней цѣны всякихъ товаровъ, обращающихся въ торговлѣ или средней цѣны рабочаго дня — нынѣ еще не достаетъ многихъ данныхъ.

[5]) Англійская торгово-промышленная дѣятельность видна изъ слѣдующихъ чиселъ, взятыхъ преимущественно изъ The Statesman's year book for 1889, by I. Scott Keltie. Тонна = 2240 англ. ф. и почти 62 пуд.

Въ одинъ годъ.	Ввозъ всѣхъ товаровъ. Колич. милл. тонн.	Ввозъ всѣхъ товаровъ. Цѣнность милл. ф. ст.	Отпускъ всѣхъ товаровъ. Колич. милл. тоннъ.	Отпускъ всѣхъ товаровъ. Цѣнность милл. ф. ст.	Каменнаго угля. Отпускъ милл. тоннъ.	Каменнаго угля. Добыто милл. тонн.	Каменнаго угля. Цѣна тонны около мѣста добычи въ пилл.	Чугуна, желѣза и стали. Добыто м. тоннъ.	Чугуна, желѣза и стали. Цѣна отп. (имѣетъ съ нашим.) милл. ф. ст.	Чугуна, желѣза и стали. Цѣна тонны чугуна въ шилинг.
1854—1863	9	*189*	11	*150*	8	74	*9,2*	3	—	73
1864—1873	15	*307*	16	*251*	11	108	*11,3*	4	—	76
1874—1883	22	*389*	24	*278*	17	139	*9,5*	6	—	54
1884	25	*390*	29	*296*	23	161	*9,2*	6	—	—
1885	26	*371*	29	*271*	24	159	*8,8*	7	—	44
1886	26	*350*	29	*269*	23	158	*8,3*	6	*32*	43
1887	26	*362*	30	*282*	24	162	*8,1*	6	*26*	—
1888	—	*387*	—	*298*	—	—	—	—	*39*	—

	Хлопокъ. Ввозъ хлопка; тыс. тоннъ.	Хлопокъ. Отпускъ хлопка въ дѣлѣ; тыс. тоннъ.	Хлопокъ. Цѣна отпуска пряжи и тканей.	Шерсть. Ввозъ шерсти тыс. тоннъ.	Шерсть. Отпускъ шерсти въ изд.; т. тоннъ.	Шерсть. Цѣна вывоза пряжи и тканей.
1884	781	112	—	235	124	—
1885	637	92	—	226	119	—
1886	766	88	*69*	266	139	*25*
1887	800	131	*71*	258	142	*24*
1888	—	—	*64*	—	—	*24*

милл. фунт. стерлинг.
милл. фунт. стерлинг.

сортовъ угля, нагруженнаго на корабль, отъ 7 до 11 шиллинговъ за тонну, или отъ 0,035 до 0,055 руб. з. за пудъ, а потому величина цѣны угля столь-же мала, какъ удѣльный объемъ платины. Цѣны прочихъ товаровъ колеблятся въ указанныхъ предѣлахъ. Такъ, напр., истинная цѣна [6]) серебряныхъ монетъ близка къ 600 руб. з., а узаконенная большинствомъ странъ около 800 р. з. за пудъ, такъ что величиною своею онѣ близки къ удѣльному объему воздуха (=773). Олово (10,2) и мѣдь (5,1), цинкъ (2,4) и свинецъ (1,4) представляютъ по размѣрамъ своей цѣны переходы отъ серебра къ желѣзу (0,8) и чугуну (0,3), какъ чисто-шелковыя ткани (около 350 р. з. за пудъ) и самый шелкъ (110 р.) представляютъ по цѣнѣ переходы отъ серебра къ шерстянымъ издѣліямъ (отъ 250 до 36 р. з. за пудъ, смотря по сорту), къ шерсти (10 руб. зол.), къ бумажнымъ тканямъ (отъ 18 до 80 р. з. за пудъ), къ хлопку (6 р. з. пудъ), льну, джуту и пенькѣ. Это подобно тому, что въ удѣльныхъ объемахъ видимъ переходы отъ водорода и воздуха къ ртути и платинѣ [7]).

Но при такихъ сопоставленіяхъ слѣдуетъ спросить: не составляютъ ли они простой численной игры и выставляемыя параллели проходятъ ли дальше и глубже? Моя мысль осталась бы невыясненною, если бы я хоть вкратцѣ не показалъ бы ту внутреннюю связь, какая всегда существуетъ между числомъ и сущностью, между мѣрою и ея внутренними причинами. Такое убѣжденіе, бывшее у Пиѳагорейцевъ лишь откликомъ на подмѣченную ими гармонію звуковъ природы, стала увѣренностью въ естественной философіи, которая все свое содержаніе стремится выразить числами, чтобы чрезъ нихъ скорѣе, проще и полнѣе, чѣмъ какимъ-либо инымъ путемъ, постичь Божьи законы, управляющіе видимымъ измѣряемымъ міромъ. И численное сходство измѣненій удѣльныхъ объемовъ и цѣнъ не лишено такого свойства; оно не скользитъ по одной поверхности, проникаетъ внутрь предмета.

Большіе и малые удѣльные объемы, свойственные веществамъ, явно связаны съ глубокими различіями ихъ свойствъ. Наибольшими удѣльными объемами обладаютъ только газы, наименьшими только наименѣе измѣнчивые металлы. И если наша параллель отвѣчаетъ природѣ дѣла, то въ дорогихъ товарахъ мы должны встрѣтить свойства, извѣстныя для газовъ, а въ дешевыхъ — свойства тѣлъ, обладающихъ малыми удѣльными объемами. Дѣйствительность это оправдываетъ.

Газы, будучи легки, снабжены наиболѣе развитою способностью распространяться во всѣ стороны, удерживаются на мѣстѣ только внѣшними силами или сплошными преградами; они способны сжиматься до извѣстной критической плотности и заклю-

---

Уголь и издѣлія изъ желѣза, хлопка и шерсти составляютъ почти половину суммы всего англійскаго отпуска. Почти $^1/_4$ его составляютъ затѣмъ товары колоніальные и иностранные, для которыхъ Англія служитъ международнымъ посредникомъ. Вывозимый уголь, хотя и составляетъ лишь $^1/_{30}$ цѣны всего отпуска, но его масса почти равна количеству ввоза, поэтому англійскіе корабли уходятъ съ углемъ, а приходятъ съ хлѣбомъ и другими, преимущественно сырыми, товарами.

[6]) Серебро сравнительно съ золотомъ дешевѣетъ, потому что добыча золота не только не растетъ, а даже (съ 1852 года) падаетъ, тогда какъ добыча серебра все растетъ, особенно съ открытіемъ его въ Штатахъ Колорадо (съ 60 годовъ) и Монтана (съ средины 80-хъ годовъ) въ Америкѣ. Притомъ пріемы отдѣленія серебра отъ свинца (патиссонированіе и др.) настолько облегчились, что цѣнность добычи серебра значительно уменьшилась противъ той, которая была лѣтъ 30-ть тому назадъ. Узаконенное во многихъ странахъ отношеніе между цѣною серебряныхъ и золотыхъ монетъ, равное $15^1/_2$, нынѣ увеличилось до того, что чистое серебро дешевле чистаго золота въ 22 и даже 23 раза. Прочное и правильное отношеніе этихъ цѣнъ наступитъ лишь тогда, когда главную массу золота станутъ извлекать не изъ розсыпей, представляющихъ много невѣрности въ разработкѣ, а изъ жильныхъ мѣсторожденій, и когда химическіе способы извлеченія золота получатъ большее, чѣмъ нынѣ право гражданства. Уже всюду, а также и въ Россіи, замѣчаютъ усилія, направленныя въ сказанную сторону. Современное годовое количество добываемаго золота должно считать близкимъ къ 9,000 пуд. чистаго металла, а серебра 190,000 пуд. Нынѣ цѣна пуда чистаго серебра около 630 руб. зол., а для чистаго золота она равна 14,110 р. зол.

[7]) Однако для удѣльныхъ объемовъ, при обыкновенномъ давленіи и при 0°, есть скачекъ при переходѣ отъ тяжелѣйшихъ газовъ къ легчайшимъ жидкостямъ и твердымъ тѣламъ. Одинъ изъ тяжелѣйшихъ газовъ есть іодистый водородъ. Его плотность въ 64 раза болѣе, чѣмъ водорода, а потому его удѣльный объемъ около 171, а самыя легкія углеводородныя жидкости представляютъ удѣльный вѣсъ около 0,6, у литія онъ 0,59: слѣдовательно ихъ удѣльный объемъ близокъ къ 1,6. Въ промежуткѣ отъ 150 до 2 нѣтъ соотвѣтственныхъ тѣлъ, по величинѣ удѣльнаго объема.

чаютъ въ себѣ энергію, которою можно, при извѣстныхъ условіяхъ, пользоваться для произведенія работы, ведущей свое начало отъ работы, приложенной къ газамъ, при ихъ образованіи. Все то же находится въ золотѣ и ему подобныхъ дорогихъ товарахъ. Золото, имѣя очень большую пудовую цѣнность, представляетъ товаръ, легче всѣхъ другихъ распространяющійся всюду въ средѣ людской; его не сдерживаютъ ни таможни, ни запреты, и только держатъ желѣзныя кладовыя банковъ, играющія роль сосудовъ, въ которыхъ должно запирать водородъ, чтобы онъ не прошелъ въ малѣйшія трещины. И хоть въ обычныхъ условіяхъ на пудъ золота дадутъ 17,000 пудовъ пшеницы, но если можно сжать водородъ давленіемъ до объема близкаго къ десяти [8]), то всякій видитъ, что въ извѣстныхъ стѣснительныхъ обстоятельствахъ пудъ золота промѣняютъ на немного пудовъ хлѣба или желѣза. И здѣсь, какъ для сжимаемости газовъ, должно допустить свой «критическій» предѣлъ, потому что пудъ золота, хотя не замѣнитъ хлѣба, но можетъ во многихъ отношеніяхъ замѣнить желѣзо. Наконецъ, какъ газы суть носители сокрытой энергіи, полученной ими при образованіи, такъ золото содержитъ въ себѣ энергію людской работы, потраченной при его добычѣ, и потому золото можетъ становиться, какъ всякій знаетъ, причиной возбуждающей иные виды проявленія людской энергіи.

Возьмите и другіе многоцѣнные товары, кромѣ золота и серебра, и тамъ увидите тѣ же свойства газовъ широко распространяться, терять въ извѣстныхъ условіяхъ свою цѣнность и служить возбудителями иныхъ видовъ энергіи. Гаванскія сигары, страусовыя перья и дамскія шляпки, опій, духи и черепаховые гребни цѣнятся также высоко, какъ серебро — чистое или лигатурное, и они разлетаются по всему свѣту, какъ золото, потому что даже тяжелѣйшіе газы разсѣиваются во всѣ стороны, подобно водороду. Но какъ газы болѣе тяжелые, чѣмъ водородъ, сжижаются или теряютъ большой удѣльный объемъ легче, чѣмъ водородъ, такъ упомянутые товары легче, чѣмъ золото, и чаще теряютъ свою высокую цѣнность.

А если въ дорогихъ товарахъ усматриваются, кромѣ численнаго сходства, другіе виды подобія съ газами, то легко уже видѣть въ товарахъ малой цѣнности признаки, свойственные веществамъ, обладающимъ малыми удѣльными объемами. Это земли, камни, металлы, ткани растеній и животныхъ, словомъ жидкія и твердыя тѣла съ удѣльными объемами меньшими, чѣмъ единица. Они основа всему, безъ нихъ и газы бы улетѣли, въ нихъ причина формъ и устойчивости. Таковы же и дешевые товары. Безъ хлѣба, желѣза и топлива не было бы самой торговли, опредѣляющей цѣны и требующей золота, и люди не отличались бы такими свойствами и стремленіями, какія собираютъ съѣзды и позволяютъ говорить о товарахъ съ точки зрѣнія естественной философіи.

Да и помимо этого, числами, легко показать отношеніе дешевыхъ товаровъ къ дорогимъ. Ежегодно получаютъ хлѣба, примѣрно, на 10000 милліоновъ рублей зол., чугуна на 400 милл. рублей, а каменнаго угля на 1330 милл. руб. золот. [9]), тогда какъ годовая добыча золота не превосходитъ 135 милл. руб. зол., т. е. годичная прибыль его въ 10 разъ по цѣнѣ менѣе, чѣмъ каменнаго угля. Добыча серебра не превосходитъ золота по цѣнѣ, потому что по массѣ въ 20 разъ болѣе.

Закончимъ параллель указаніемъ на то, что приложивъ къ мало-объемнымъ жид-

---

[8]) Плотность сжиженнаго водорода нынѣ еще неизвѣстна, но на основаніи существующихъ данныхъ мнѣ кажется («Основы химіи», 1889 г., стр. 102, выноска 28) можно уже заключить, что наименьшій удѣльный объемъ водорода будетъ близокъ къ 10, то-есть, уд. вѣсъ къ 0,1.

[9]) Годичную міровую добычу каменнаго угля для 1867—1886 годовъ американскій оффиціальный отчетъ (Departament of the Interior United States Geological Surwey; Mineral resources. 1887. By David T. Day 1888, pag. 189) опредѣляется слѣдующими числами, выраженными въ милліонахъ тоннъ:

Великобританія	162	Россія	5
С. А. С. Штаты	116	Нов. Шотландія	2
Германія	74	Австралія	3
Франція	21	Остальн. страны	9
Бельгія	19		
Австрія	21	Всего. . . .	432 милл. тоннъ.

А такъ какъ англійская тонна вѣситъ 62 пуда, тонна же другихъ странъ 61 пудъ, то всю современную добычу каменнаго угля должно считать близкою къ 26.600.000,000 пудовъ въ годъ. Кладя цѣну пуда только въ 5 коп. золот., получаемъ сумму 1,330 милліоновъ рублей золотомъ.

нимъ и твердымъ тѣламъ извѣстное количество работы тепла, ихъ превращаютъ въ больше-объемные газы. Также точно изъ мало-цѣнныхъ товаровъ чрезъ прибавку энергіи труда, можно получать цѣнные товары. Изъ такихъ дешевыхъ матеріаловъ, какъ солома, проволока, крашеныя ткани и т. п. получаютъ искусственные цвѣты и другія очень цѣнныя украшенія. Изъ глины, полеваго шпата и кварца — фарфоръ, изъ сосноваго сока — драгоцѣнный ароматъ ванили и т. п.

Вообще малоцѣнные товары могутъ отъ приложенной къ нимъ работы настолько дорожать, что невольно напрашивается сравненіе цѣнъ съ количествомъ труда, сокрытаго въ товарахъ. И можно бы привести много доказательствъ тому, что цѣна не столько опредѣляется спросомъ и предложеніемъ [10]), сколько количествомъ потраченнаго труда, но я спѣшу закончить и потому скажу лишь въ нѣсколькихъ словахъ о томъ предѣлѣ, къ которому стремится совокупность цѣнъ міровыхъ товаровъ (исключая на этотъ разъ изъ числа ихъ золото и серебро) и о вліяніи науки на цѣны.

Хотя для всѣхъ странъ извѣстна цѣнность внѣшнихъ торговыхъ оборотовъ, но вѣсъ товаровъ привозимыхъ и отправляемыхъ мнѣ извѣстенъ только для трехъ странъ: Россеіи, Англіи и вольнаго города Гамбурга. Сложивъ всѣ эти цѣны [11]) и раздѣляя на сумму числа пудовъ, получаемъ среднюю цѣну пуда товаровъ движущихся въ торговлѣ. Она оказывается равною 1 р. 12 к. зол. и притомъ для ввозимыхъ товаровъ она равна 1 р. 33 коп. золот., а для отпускаемыхъ только 93 коп. Для Англіи, какъ и Россіи, первая постоянно выше второй. Оно такъ и должно быть—станемъ ли мы смотрѣть на цѣны со стороны спроса и предложенія, или взглянемъ на нихъ, какъ на выраженіе труда, приложеннаго къ производству товаровъ, потому что въ цѣнѣ отпускаемыхъ товаровъ еще не содержится цѣны за трудъ торговли, кораблестроенія, содержанія портовъ и морской перевозки; а къ цѣнѣ привозимыхъ товаровъ уже присчитаны эти расходы. Сличая общія среднія цѣны, если бы онѣ были извѣстны, ввозимыхъ и отпускаемыхъ товаровъ со среднею цѣною всѣхъ въ мірѣ обращающихся, можно получить оцѣнку всѣхъ вышеупомянутыхъ расходовъ и чрезъ это подкрѣпить увѣренность въ томъ, что товарныя цѣны представляютъ предметъ, могущій подлежать точнымъ поправкамъ, и вообще изученію по способамъ, примѣняемымъ въ точныхъ наукахъ. Пусть цѣны суть только представители сокрытой энергіи людскаго труда, но свѣтъ и тепло, электричество и притяженіе конечно также суть только проявленіе міровой энергіи. А вѣдь они представляютъ подлинные предметы естественной философіи. Если въ моемъ изложеніи вы увидите намекъ на такія же свойства цѣнъ, то моя цѣль будетъ достигнута, тѣмъ болѣе, что возможно демонстрировать—прямо цѣнами—вліяніе науки на цѣны. А въ этомъ вліяніи, какъ знаетъ каждый, нѣтъ и слѣдовъ матеріальности. Тутъ все дѣло въ одной передачѣ невидимой и неизмѣряемой энергіи.

По свѣдѣніямъ Раусона (Sir Rawson W. Rawson 1889) среднія англійскія цѣны чугуна и угля въ 1854 году равнялись 9,59 и 84,8 шиллинговъ за тонну, т. е. чугунъ

---

[10]) Отношеніемъ спроса къ предложенію опредѣляется цѣна прежде всего предметовъ, не могущихъ воспроизводиться въ желаемомъ количествѣ, а для настоящихъ товаровъ спросомъ и предложеніемъ опредѣляется не цѣна, а количество производства, если все идетъ, какъ слѣдуетъ. Если спросъ малъ и цѣна предложится малая, то попробуютъ сократить расходы, но если и это не поможетъ, то производство прекращается или сокращается. Высокія же цѣны вызываютъ усиленіе производства. Добыча, напримѣръ, нефти показываетъ это съ полнѣйшею очевидностью. Добыча золота стала сокращаться во многихъ мѣстахъ только потому, что цѣна добытаго не покрывала всѣхъ расходовъ.

[11])

	Количество въ милліонахъ тоннъ.			Цѣнность въ милліонахъ фунт. стерл.	
	Ввозъ.	Отпускъ.		Ввозъ.	Отпускъ.
Великобританія (безъ колоній). .	26	30	Великобританія (безъ колоній). .	362	269
Россія	4	10	Россія	40	59
Гамбургъ . . .	7	4	Гамбургъ . . .	81	75
	81			886	

Откуда средняя цѣна тонны 10,9 фунтовъ стерлинговъ или 1 р. 12 к. зол. за пудъ. Гамбургъ самъ не производитъ сырья, онъ его потребляетъ и передѣлываетъ, потому для него отпускъ менѣе ввоза и цѣна отпускаемаго выше привозимаго. Для Россіи и Англіи этого нѣтъ, потому что они отправляютъ свое дешевое сырье: Англія уголь, Россія хлѣбъ и лѣсъ.

за 25 лѣтъ тому назадъ стоилъ почти въ 9 разъ дороже каменнаго угля. За послѣдніе года упомянутое отношеніе цѣнъ (чугунъ около 43 шиллинговъ, уголь около 8,5 шиллинговъ за тонну) значительно ниже, чугунъ только въ 5 разъ дороже каменнаго угля. Это происходитъ не оттого, что уголь подорожалъ; напротивъ и онъ, хотя немного, но всетаки подешевѣлъ, а оттого, что цѣна чугуна понизилась почти въ два раза. Она опустилась сверхъ того не потому, что рабочая плата понизилась, и она поднялась за эти года; отношеніе же цѣнъ сильно убавилось только потому, что къ добычѣ каменнаго угля, а особенно къ добычѣ чугуна приложена энергія научнаго труда, который, преслѣдуя свои задачи изученія природы, показалъ всякія возможности уменьшить количество работы и угля, затрачиваемыхъ при полученіи данной массы чугуна. Родина Ньютона представляетъ массу и другихъ доказательствъ подобнаго же рода. Но всѣ они слагаются въ томъ фактѣ, что Англія, внѣшняя торговля которой составляетъ болѣе $^1/_4$ всемірной торговли, вывозитъ исключительно почти товары, произведенные не отъ урожаевъ или улова, а трудомъ, руководимымъ наукой. Каменный уголь, чугунъ, желѣзо, машины, хлопчато-бумажныя издѣлія и шерстяныя ткани—вотъ главные и по цѣнѣ и по массѣ товары [12]), отъ которыхъ зависитъ все благосостояніе Великобританіи; а въ каждомъ изъ этихъ товаровъ сказалась наука въ ея важнѣйшихъ практическихъ приложеніяхъ. У этого народа вся жизнь опредѣлилась: моремъ, каменнымъ углемъ, желѣзомъ, вниманіемъ къ наукѣ и трудомъ, ко всему приложеннымъ. Тамъ море, у насъ суша,—вотъ вся разница. Но сушу, какъ море, нельзя одолѣть безъ энергіи каменнаго угля, безъ твердости желѣза, безъ неустаннаго труда и безъ того освѣщенія, которое всѣмъ имъ придаетъ естественная философія.

Профессоръ Московскаго Университета Н. В. Склифасовскій произноситъ рѣчь объ одной изъ нуждъ нашего врачебнаго образованія:

Ваше Императорское Высочество! Мм. Гг.!

Въ древности врачъ представлялъ случайное явленіе въ обществѣ. Среда, въ которой онъ вращался, едва замѣчала его присутствіе, и врачебное сословіе не составляло необходимаго, органически связаннаго съ общимъ строемъ жизни звена. Иной былъ тогда строй жизни, другія были требованія. Недугъ ли поражалъ человѣка, являлось ли общественное бѣдствіе въ видѣ повальныхъ заболѣваній—темный народъ искалъ спасенія въ суевѣрныхъ, полныхъ таинственности пріемахъ врачеванія, въ жертвоприношеніяхъ, или устремлялся подъ кровъ храма, гдѣ амулеты и разные символическіе знаки предлагались къ его услугамъ: вѣдь чудодѣйственная сила этихъ вещественныхъ знаковъ стояла внѣ всякихъ сомнѣній. Хотя амулеты не вполнѣ забыты и въ наше время, въ общемъ строѣ современной жизни культурныхъ народовъ, врачъ составляетъ одно изъ существенныхъ и необходимыхъ звеньевъ, и нельзя себѣ представить правильно организованнаго общества, нельзя себѣ представить стройной жизни государства внѣ тѣснѣйшей связи элементовъ его съ врачебнымъ сословіемъ.

Когда на развалинахъ древней Римской имперіи постепенно обозначилась та громадная міровая арена, на которой стали обособляться народности, все замѣтнѣе стали выступать индивидуальныя свойства государствъ. Получивъ зачатки одной и той же общей культуры, ставшей ихъ достояніемъ, государства эти въ дальнѣйшемъ своемъ самостоятельномъ развитіи, отразили на ней вліяніе характера народности, бытовыхъ ея особенностей, климата, географическаго положенія страны. Подъ вліяніемъ этихъ условій выработался тотъ строй жизни, который преимущественно выразился въ школѣ вообще, и въ умственной дѣятельности народовъ. Развѣ университетская жизнь во Франціи походитъ на жизнь нѣмецкаго университета? А какъ рѣзко отличается замкнутая дѣятельность англійской высшей школы отъ живой, будничной повседневной работы въ лабораторіяхъ нѣмецкаго университета! Наши русскіе университеты сложились по образцу нѣмецкихъ, а въ новомъ университетскомъ уставѣ 1884 года сдѣлана дальнѣйшая попытка придать строю внутренней жизни нашихъ университетовъ полнѣйшее сходство съ тѣмъ, что дѣлается въ нѣмецкихъ университетахъ. Хотя, такимъ образомъ, и достигнется, можетъ быть, главная цѣль—основы университетскаго строя будутъ однѣ и тѣ же для обѣихъ народностей, нельзя сомнѣваться въ томъ, однако же, что жизнь русскаго университета все-таки не будетъ походить вполнѣ на жизнь университета нѣмецкаго. Въ борьбѣ за право существованія каждый народъ развиваетъ собственныя творческія силы, постепенно доходитъ до сознанія необходимости самостоятельной работы надъ самимъ собою, стремится удовлетворить свои потребности. Въ этомъ стремленіи и въ способахъ его осуществленія выражается

[12]) Въ выноскѣ 5-ой даны числа, это подтверждающія.

(Варшава), В. В. Марковниковъ (Москва), Томсъ (Рига) и А. П. Шимковъ (Харьковъ).

Собраніе закрывается Его Императорскимъ Высочествомъ Почетнымъ Предсѣдателемъ Съѣзда.

Второе Общее Собраніе Съѣзда. 2-го января 1890 г.

(Въ часъ дня, въ залѣ Дворянскаго Собранія).

Предсѣдательствуетъ профессоръ А. Н. Бекетовъ, объявившій, что нездоровье воспрепятствовало Его Императорскому Высочеству Великому Князю Константину Константиновичу, Почетному Предсѣдателю Съѣзда, присутствовать въ настоящемъ Собраніи.

Профессоръ А. Г. Столѣтовъ читаетъ рѣчь: Эѳиръ и электричество, съ девизомъ: If there be an æther, it should have other uses than simply the conveyance of radiation. *Faraday.*

Мм. Гг. Получивъ лестный призывъ Распорядительнаго Комитета произнести рѣчь въ одномъ изъ общихъ собраній Съѣзда, я не могъ колебаться въ выборѣ темы. Въ настоящій моментъ у физиковъ ***одна*** тема господствуетъ надъ прочими, одна у всѣхъ на языкѣ. Передъ нами зрѣетъ одинъ изъ самыхъ величавыхъ синтезовъ новаго времени.

«Скажите мнѣ, что такое электричество», говаривалъ лѣтъ сорокъ тому назадъ знаменитый сэръ В. Томсонъ, по свидѣтельству его учениковъ, «и я вамъ объясню все остальное». Эта роковая загадка упорно преслѣдовалась въ теченіе всего XIX вѣка. Электрическія явленія хорошо изучены, это изученіе давно уже стало приносить обильные практическіе плоды, позволяя намъ удовлетворять самымъ разнообразнымъ потребностямъ, осуществлять самыя фантастическія затѣи, а внутренній механизмъ электрическихъ процессовъ все оставался глубокой тайной.

Не скажу, что теперь эта тайна ***вполнѣ*** разгадана. Но починъ сдѣланъ еще 25 лѣтъ тому назадъ, а замѣчательныя работы двухъ послѣднихъ лѣтъ наглядно показали, что мы на правильномъ пути, что эскизъ теоріи намѣченъ вѣрно.

Этотъ починъ принадлежитъ геніальному Джемсу Кларкъ-Максвеллу, скончавшемуся съ небольшимъ десять лѣтъ тому назадъ (5 ноября н. ст. 1879). Еще Фарадей, съ его безпримѣрнымъ чутьемъ, нащупывалъ вѣрный путь, но требовался Максвеллъ, чтобы развить и оформить его догадки.

Въ 1865 г. явился мемуаръ Максвелла «Динамическая теорія электромагнитнаго поля»; вскорѣ потомъ онъ развилъ свои идеи въ знаменитомъ «Трактатѣ объ электричествѣ и магнетизмѣ» (1873 г.). Многое уже въ тѣ годы давало опору для Максвелловой теоріи; но особеннымъ тріумфомъ для нея являются новѣйшія изслѣдованія.

«Нельзя изучать эту удивительную теорію», говоритъ Герцъ, «не испытывая по временамъ такого чувства, какъ будто въ математическихъ формулахъ есть самостоятельная жизнь, собственный разумъ,—какъ будто онѣ умнѣе насъ, умнѣе даже своего автора, — какъ будто онѣ даютъ намъ больше, чѣмъ въ свое время было въ нихъ вложено [1])».

Идеи Максвелла ставятъ на первый планъ участіе *эѳира* — той самой среды, которая распространяетъ лучи свѣта и тепла. Естественно поэтому ожидать, что новая теорія электричества соприкасается со старою «теоріею свѣта». Но это — не просто ***соприкосновеніе,*** это — ***поглощеніе*** одной теоріи другою: волнообразное явленіе, именуемое свѣтомъ, становится, какъ частный случай, въ рядъ тѣхъ механическихъ процессовъ эѳира, которые—поскольку мы можемъ обнять ихъ въ настоящую минуту — исчерпываются условнымъ терминомъ ***электромагнитизмъ.***

Столь широкое обобщеніе должно интересовать не однихъ спеціалистовъ физики. Мнѣ казалось поэтому умѣстнымъ познакомить присутствующихъ, въ немногихъ словахъ, съ сущностью вопроса. Не могу и не буду вдаваться ни въ подробности факти-

[1]) *Hertz*, Ueber die Beziehungen zwischen Licht und Elektricität, Vortrag, 1889.

ческія, ни въ точную аргументацію; постараюсь набросать лишь главные штрихи, помочь непривычному уму схватить основныя представленія, имѣя въ виду по преимуществу не физиковъ (имъ рѣчь моя дастъ мало новаго), а представителей другихъ отраслей естествознанія.

Физика учитъ о различныхъ формахъ энергіи, о ихъ взаимныхъ отношеніяхъ. Обыкновенная («вѣсомая») матерія бываетъ носителемъ энергіи кинетической и потенціальной, молярной и молекулярной. Различныя формы этой энергіи, съ ихъ эквивалентными превращеніями одной въ другую, представляются намъ въ явленіяхъ тяготѣнія и частичныхъ силъ (сюда включаемъ и явленія звука), а также въ явленіяхъ теплоты, поскольку рѣчь идетъ о теплотѣ *въ* (вѣсомыхъ) *тѣлахъ*, разсматриваемой какъ энергія частичныхъ колебаній.

Въ случаяхъ, наиболѣе доступныхъ изученію, мы находимъ, что энергія передается между двумя частями вещества ***постепенно*** и ***послѣдовательно***, т. е. чрезъ посредство промежуточныхъ частей и съ теченіемъ времени. Но иногда мы затрудняемся прослѣдить такую передачу: затрудняемся либо уловить время, на нее потраченное, либо указазать то вещество, ту среду, которая служила посредникомъ.

Мы не можемъ a priori отвергать возможности ***непосредственнаго*** сообщенія энергіи черезъ пространство, безъ участія промежуточнаго вещества; но мы въ правѣ утверждать, что такое непосредственное дѣйствіе (actio in distans), если оно существуетъ, должно быть ***мгновеннымъ***. Быть можетъ, таково тяготѣніе. Но какъ скоро мы находимъ, что передача энергіи потребовала времени, хотя бы малаго, мы должны заключить, что она происходила при участіи промежуточнаго вещества. Если не замѣчаемъ обыкновеннаго вещества, мы должны постулировать новое, незамѣтное.

Впервые пришлось необходимо допустить такое особое вещество, когда занялись вопросомъ о передачѣ свѣта и тепла отъ солнца и отъ другихъ небесныхъ тѣлъ, чрезъ пространство, гдѣ повидимому не можетъ быть иной матеріи, кромѣ развѣ слѣдовъ крайне разрѣженныхъ газовъ. Весьма значительная быстрота (но не мгновенность) передачи (300.000,000 метровъ въ 1 секунду), а также и самый характеръ процесса, — исключали возможность объяснить его присутствіемъ газовъ. Все обличаетъ, что процессъ передачи свѣта до нѣкоторой степени аналогиченъ распространенію звука; но звукъ въ воздухѣ (все одно, въ густомъ или рѣдкомъ) идетъ лишь 300 метр. въ секунду, а къ передачѣ въ милліонъ разъ болѣе быстрой никакой газъ, никакое «обыкновенное» вещество не способно. Далѣе, явленія ***поляризаціи*** свѣтовыхъ волнъ, не имѣющія аналогіи въ волнахъ воздушныхъ, указываютъ на нѣкоторое различіе въ формѣ процессовъ: свѣтовыя волны — необходимо ***поперечныя***, а не продольныя. Но поперечныхъ волнъ наши газы и жидкости совсѣмъ не допускаютъ: въ нихъ возможны только волны продольнаго типа, при которыхъ колебанія частицъ совершаются вдоль линіи распространенія волны.

Итакъ, междузвѣздное пространство должно быть наполнено особою средою, распространяющею поперечныя волны. Этой средѣ присвоили старое названіе—*эѳиръ*[1]). Посмотримъ, что можно узнать объ эѳирѣ, изучая его волны.

Какъ ни мала должна быть плотность эѳира, она громадно превосходитъ ту, какую можно приписать далекимъ слѣдамъ планетныхъ атмосферъ [2])

Эѳиръ своимъ волненіемъ напоминаетъ намъ не жидкость упругую или капельную, а скорѣе упруготвердыя тѣла: въ нихъ однихъ мы находимъ способность къ поперечнымъ волнамъ. Такая твердость (ригидность), т. е. способность сопротивляться измѣненію формы, могла бы однако проявляться и въ жидкомъ веществѣ, еслибъ въ немъ были возбуждены вихревыя движенія.

Этой *quasi*-твердости эѳира не противорѣчатъ свободныя движенія небесныхъ тѣлъ,—причемъ эѳиръ долженъ частію разступаться и вновь затягиваться, пропуская тѣла или ихъ частицы, какъ вода пропускаетъ неводъ, частію — увлекаться тѣломъ, какъ вода грецкою губкой. Дѣло въ томъ, что это—движенія крайне медленныя сравнительно съ тѣмъ, что происходитъ въ свѣтовой волнѣ. Одно и то же вещество можетъ относиться какъ твердое — къ быстрому колебанію, какъ жидкость — къ медленному напору. Изъ бургундской смолы можно сдѣлать камертонъ, онъ будетъ звучать какъ сталь; а между тѣмъ слой такой смолы въ сосудѣ съ водою позволитъ пробкѣ

---

[1]) «αἰθήρ, вѣроятно отъ αἴθω, горю; хотя Платонъ, въ своемъ «Кратилѣ», производитъ имя эѳира отъ его вѣчнаго движенія: ὅτι θεῖ περὶ τὸν ἀέρα ῥέων ἀεὶ θεῖν δικαίως ἂν καλοῖτο». — *Maxwell*, Enc. Brit. 9 ed. vol. VIII.

[2]) По В. Томсону плотность эѳира въ солнечной системѣ должна быть не менѣе трилліонной доли (10—18) плотности воды. (Трилліономъ называю милліонъ билліоновъ, билліономъ — милліонъ милліоновъ).

исподволь (въ теченіи мѣсяцевъ) пробраться со дна на верхъ, а свинцовой пулѣ провалиться съ поверхности воды на дно [1]).

Эѳиръ—носитель той волнообразно переливающейся энергіи, — въ каждомъ мѣстѣ поочередно то кинетической, то потенціальной,—которую мы называемъ лучами свѣта и тепла. Для этой *лучистой энергіи* слово *свѣтъ* слишкомъ узко, ибо не всѣ лучи ощущаются нашимъ глазомъ. Называть же ее «лучистой *теплотой*», какъ часто дѣлаютъ, не совсѣмъ свойственно: теплотою зовется другая форма энергіи (чисто кинетической) — та, которая породила такой лучъ, или та, которую онъ породитъ, когда поглотится какимъ-нибудь тѣломъ и *нагрѣетъ* его. Лучъ есть переходный видъ энергіи: она *была* теплотою въ источникѣ, можетъ *сдѣлаться* теплотой опять; но можетъ также обратиться въ механическую работу («скрытая» теплота), или въ работу химическаго процесса.

Прежде дѣлили лучи на тепловые, свѣтовые и химическіе [2]). Теперь дознано, что тепловое и химическое дѣйствіе свойственны *всякому* лучу. Только дѣйствіе на глазъ остается исключительною принадлежностью эѳирныхъ волнъ средняго регистра, тѣхъ, которыя несутъ отъ 400 до 800 билліоновъ [3]) колебаній въ секунду. Остальныя волны могутъ дѣйствовать на глазъ лишь посредственно, послѣ того какъ превращены въ волны указаннаго типа.

Собственно *свѣтъ* есть лишь малая доля того комплекса эѳирныхъ волнъ, который доносится къ намъ отъ солнца: приблизительно одна изъ шести октавъ солнечнаго спектра, если выражаться языкомъ акустики. Въ темномъ *инфра-красномъ* спектрѣ свѣтилъ и земныхъ тѣлъ Ланглей усмотрѣлъ сравнительно низкія «ноты» съ 15 билліонами колебаній въ секунду (длина волны=$^1/_{50}$ миллиметра), тогда какъ верхнему концу *ультра-фіолетоваго* спектра солнца и звѣздъ соотвѣтствуютъ слишкомъ 1000 билліоновъ колебаній (длина волны=0,000290 мм.). Еще болѣе мелкія (или болѣе «высокія») волны отъ свѣтилъ не пропускаются нашей атмосферой, но въ спектрѣ вольтовой дуги съ металлами верхній предѣлъ отодвигается еще на цѣлую квинту вверхъ (длина волны до 0,000180 мм.). Эти предѣлы извѣстныхъ намъ лучей, безъ сомнѣнія, еще болѣе расширятся съ развитіемъ средствъ наблюденія.

Эѳиръ заполняетъ всѣ междучастичныя пространства, существующія даже въ самыхъ плотныхъ и на взглядъ непрерывныхъ тѣлахъ, и находится въ какой-то, довольно слабой, связи съ вѣсовымъ веществомъ. Въ тѣлахъ болѣе или менѣе *прозрачныхъ* онъ еще способенъ распространять тѣ или другія волны, хотя, сдѣлавшись менѣе упругъ или болѣе плотенъ, передаетъ ихъ уже съ меньшею скоростью, притомъ со скоростью, зависящею отъ качества волнъ (отъ періода колебаній). Такъ-называемый *показатель преломленія* обратно пропорціоналенъ скорости луча. Въ тѣлахъ *непрозрачныхъ* лучистая энергія *поглощается* верхнею пленкой тѣла (всегда болѣе или менѣе прозрачною): встрѣчая какое-то затрудненіе на пути, волны тутъ же потухаютъ; лучистая энергія пойдетъ далѣе въ прежнемъ видѣ, она обращается въ иную форму движенія вѣсомыхъ частицъ и эѳира—въ *теплоту*.

Ученіе лучистой энергіи, само по себѣ уже, неотразимо *заставляетъ* насъ признать, что существуетъ эѳиръ, оно его *доказываетъ*; другія, новыя доказательства мы увидимъ дальше. Лишь преувеличенный скептицизмъ побуждаетъ нѣкоторыхъ и донынѣ смотрѣть на свѣтовой эѳиръ, какъ на нѣчто гипотетическое. При настоящемъ состояніи науки эѳиръ не гипотеза, онъ—такая же реальность, какъ вода и воздухъ, если не болѣе: по В. Томсону, онъ единственное вещество, которое мы обязаны признать [4]). Лишь старинныя злоупотребленія этимъ издревле идущимъ словомъ могутъ объяснить то недовѣріе, ту «боязнь эѳировъ», которая, «какъ родъ наслѣдственнаго предразсудка», встрѣчается даже у Дж. Стюарта Милля [5]).

Мы далеки еще отъ полнаго знакомства со свойствами эфира, и однакожъ,—замѣчаетъ Томсонъ, — въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ мы знаемъ о немъ больше, чѣмъ о какомъ-либо другомъ веществѣ [6]). Отчасти, именно это малое знакомство съ «обыкновеннымъ» веществомъ мѣшаетъ намъ освоиться болѣе и съ эѳиромъ; эѳиръ *несвободный* (т. е. эѳиръ въ тѣлахъ) особенно насъ затрудняетъ. Свободный эѳиръ междузвѣздныхъ пространствъ есть, вѣроятно, простѣйшая форма вещества.

---

[1]) *Sir W. Thomson*, Baltimore Lectures on Molecular Dynamics, 1884.

[2]) Употребляемое иногда выраженіе «актиническіе лучи» есть забавный плеоназмъ.

[3]) Опять по нѣмецкому счету: билліонъ = милліонъ милліоновъ = 10^{12}.

[4]) «That (the luminiferous ether) is the only substance we are confident of in dynamics». *(Thomson*, Popular Lectures and Addresses, vol. I, 310).

[5]) *Maxwell* въ Encyclop. Brit., 9 ed., vol. VIII. 569.

[6]) Baltimore Lectures, p. 9.

Наши свѣдѣнія объ эѳирѣ не могли не быть односторонними, пока они почерпались лишь изъ явленія лучей. Самое представленіе объ эѳирной волнѣ, быть можетъ, сформулировано слишкомъ узко въ той теоріи свѣта, которая развита Френелемъ. Оно можетъ быть расширено, безъ вреда дѣлу, если то потребуется другими соображеніями: существенно сохранить лишь *періодичность* процесса и нѣкоторый отпечатокъ *поперечности*.

Найдутся ли эти «другія соображенія»?—«Если есть эѳиръ,—говоритъ Фарадей,—онъ долженъ имѣть и другія назначенія, кромѣ передачи радіацій» [1]). Посмотримъ, какія.

Подъ именемъ электричества [2]), или общѣе — *электромагнитизма*, мы разумѣемъ, такъ-сказать, весь остатокъ физики, — всю область самыхъ разнообразныхъ превращеній энергіи, порядокъ и послѣдовательность которыхъ мы не умѣемъ объяснить ни свойствами вѣсомаго вещества, ни лучистой энергіей эѳира. Но здѣсь слѣдуетъ отличить непосредственно видимое или ощущаемое отъ невидимой, внутренней подкладки. Производя электромагнитные опыты, присутствуя при работѣ телеграфа или динамо-машины, мы имѣемъ передъ собою явленія, въ отдѣльности намъ знакомыя: происходятъ различныя движенія тѣлъ, развитіе тепла и свѣта, химическія реакціи. Въ этихъ процессахъ собственно нѣтъ ничего «электрическаго», и всякій изъ нихъ мы умѣемъ, болѣе или менѣе удачно, воспроизвести инымъ путемъ, не прибѣгая къ такъ-называемому электричеству. Но взаимное сцѣпленіе этихъ процессовъ, ихъ эволюція одинъ изъ другого, въ данномъ случаѣ представляются намъ въ такомъ видѣ, что заставляютъ признать участіе какихъ-то переходныхъ формъ энергіи, — въ родѣ того, какъ содѣйствіе солнечныхъ лучей на землю говоритъ намъ о волнѣ эѳира. И въ то время, какъ эту послѣднюю мы можемъ иногда непосредственно ощущать нашимъ глазомъ, — для потаенной энергіи, скрывающейся за «электрическими и магнитными» явленіями, мы не имѣемъ особаго чувственнаго органа: мы наслѣдуемъ лишь результаты, продукты разрушенія, этой энергіи. Послѣ увидимъ, какую оговорку придется сдѣлать къ этимъ словамъ.

Вникая въ смыслъ той загадочной группировки превращеній энергіи, которая представляется намъ подъ рубрикой электричества, находимъ въ основѣ ея *двѣ* переходныя формы энергіи, и ихъ-то собственно мы называемъ — одну *электрическою*, другую *магнитною энергіей*. Онѣ находятся въ извѣстной, довольно сложной, зависимости другъ отъ друга.

Въ пространствѣ, гдѣ имѣются электрически-заряженныя тѣла съ неизмѣнно локализированными зарядами, проявляются только электрическія (или *электро статическія*) силы. Въ пространствѣ, гдѣ есть движеніе заряженныхъ тѣлъ, или же такъ-называемое *движеніе электричества* (электрическіе токи), дѣйствуютъ, кромѣ того, силы *магнитныя* (или *электро-кинетическія*). Самые магниты мы, со временъ Ампера, признаемъ системами частичныхъ электрическихъ токовъ.

Съ электростатикой познакомились всего раньше: это была «наша первая любовь», говоритъ о ней Томсонъ. Дѣло истолкованія явленій казалось сравнительно легкимъ; оно начинается съ Гильберта (1600 г.), а подъ вліяніемъ безсмертной книги Ньютона вылилось въ ту же форму, какъ теорія тяготѣнія. И здѣсь, какъ тамъ, легли въ основу силы, дѣйствующія непосредственно и мгновенно черезъ разстояніе; самый законъ ихъ дѣйствія напоминалъ Ньютоново тяготѣніе. Пришлось однако приписать эти силы особымъ веществамъ sui generis, электрическимъ жидкостямъ, существующимъ внутри обыкновенной матеріи, способнымъ перемѣщаться въ ней съ большей или меньшей легкостью подъ вліяніемъ электрическихъ силъ. Подобнымъ образомъ можно было разсматривать и собственно-магнитныя явленія, пока Эрстедъ и Амперъ не связали ихъ съ ученіемъ объ электрическомъ токѣ.

Еще въ 1729 г. *Стивенъ Грей* впервые подмѣтилъ, что электричество можетъ распространяться, какъ бы *течь*, по *проводникамъ*; онъ и раздѣлилъ тѣла на *проводники* и *непроводники*. Въ первый годъ текущаго столѣтія (1800 г.). *Вольта* указалъ мощный источникъ постояннаго тока въ такъ-называемой гальванической батареѣ. *Омъ* (1827 г.), руководясь аналогіей съ токомъ теплоты, далъ теорію постоянныхъ электрическихъ токовъ въ проводящей цѣпи. *Эрстедъ*, *Амперъ* (1820 г.) и *Фарадей* (1831 г.) открыли внѣшнія дѣйствія тока, — *электромагнитизмъ* въ тѣсномъ смыслѣ слова. Индуктивные токи Фарадея оказались наиболѣе удобными для техническаго употребленія: ими мы пользуемся въ нашихъ динамо-машинахъ.

Мало по малу сложная картина дѣйствій *тока* заняла мѣсто сравнительно бѣдной

---

[1]) *Faraday*, Exper. Researches in Electr., § 3075.

[2]) Терминъ введенъ въ науку Гильбертомъ (1600): «Vim, illam electricam nobis placet appellare».

схемы электростатическихъ явленій. Эти-то дѣйствія тока и даютъ начало тѣмъ разнообразнымъ превращеніямъ энергіи, которыя связаны у насъ съ мыслью объ электричествѣ. Даже въ бо̀льшей части такъ-называемыхъ электростатическихъ опытовъ (электрическія движенія легкихъ тѣлъ, извлеченіе искръ и пр.) мы имѣемъ, собственно говоря, явленіе токовъ.

Прежняя теорія уже не годилась для того, чтобы объяснить свойства ***электромагнитнаго поля***: такъ-называютъ пространство, гдѣ дѣйствуютъ токи. Локализировать энергію, проявляемую токомъ, указать центры производимыхъ имъ силъ, было не легко. Простой законъ квадратовъ разстояній не обнималъ всѣхъ явленій, а попытки дополнить его (законъ Вебера) внушали недовѣріе своею сложной и необычной формой. Представленіе о непроводникахъ, какъ о тѣлахъ безучастныхъ къ электрическимъ процессамъ, не могло оставаться послѣ опытовъ Фарадея; непосредственность и мгновенность электрическаго дѣйствія становились все сомнительнѣе; доказать матеріальность электричества не было надежды.

Все указывало, что нужно иначе взяться за дѣло. Фарадей давно уже настойчиво проводилъ мысль, что слѣдуетъ сосредоточить вниманіе не на «проводникахъ» электричества, а на окружающей ихъ «непроводящей» (или, какъ онъ выражался, ***діэлектрической*** [1]) средѣ. Усвоивъ эти идеи и придавъ имъ математическую отчетливость, Максвеллъ предложилъ свою «динамическую теорію электромагнитнаго поля».

Чтобы представить такъ-сказать топографію такого поля, Фарадей и Максвеллъ проводятъ въ немъ ***силовыя линіи***. Идя изъ любой точки поля все по направленію электрической силы, мы опишемъ электрическую силовую линію; слѣдя за тѣмъ, какъ направлена магнитная сила, опишемъ магнитную силовую линію. Оказывается, что электрическая и магнитная силовая линія пересѣкаются всегда подъ прямымъ угломъ. Силовыми линіями того и другого рода поле дѣлится на волокна или жилки (***силовыя нити***). Эти нити можно выдѣлить такъ, чтобы ихъ густота (число нитей, обнимаемыхъ единицею поперечной площади) соотвѣтствовала ***величинѣ*** силы въ каждомъ мѣстѣ поля.

Въ электростатическомъ полѣ всякая силовая линія начинается въ точкѣ, имѣющей положительный «зарядъ» и упирается концомъ въ точку съ отрицательнымъ зарядомъ; внутри проводниковъ нѣтъ зарядовъ, нѣтъ электрическихъ силъ, — нѣтъ и силовыхъ линій.

Вблизи проволоки, замыкающей гальваническую батарею, электрическія силовыя линіи идутъ параллельно проволокѣ, а магнитныя линіи имѣютъ видъ круглыхъ колецъ, нанизанныхъ на проволоку своими центрами.

Это простое графическое изображеніе силъ имѣло въ глазахъ Фарадея болѣе глубокій смыслъ. По его идеямъ, все вещество электромагнитнаго поля есть сложный механизмъ, всѣ части котораго связаны между собою; оно напоминаетъ собой не планетную систему Ньютона, гдѣ немногіе центры взаимодѣйствуютъ чрезъ разстояніе, при безучастіи промежуточной среды, а скорѣе—бассейнъ воды съ погруженными въ него тѣлами, гдѣ всякое мѣстное давленіе или движеніе постепенно передается дальше и отзывается болѣе или менѣе повсюду. Чтобы понять силы, дѣйствующія въ электромагнитномъ полѣ, мы должны имѣть въ виду состояніе вещества во всѣхъ частяхъ поля; и обратно, топографія этихъ силъ даетъ указаніе на состояніе вещества.

И въ области чисто-механическихъ явленій, кажущаяся ***сила*** не всегда есть признакъ непосредственнаго дѣйствія издали: она можетъ явиться какъ результатъ мѣстныхъ аффектовъ, или же аффектовъ окружающей среды въ цѣломъ обширномъ районѣ.

Тѣло вращающееся испытываетъ такъ-называемыя центробѣжныя силы: всѣ части его какъ бы отталкиваются отъ оси вращенія. Обручъ, пока катится, сохраняетъ вертикальное положеніе, какая-то сила не даетъ ему упасть; но онъ падаетъ плашмя, какъ скоро остановленъ. Здѣсь изъ самаго акта движенія возникаютъ quasi-силы, которыхъ не было, пока тѣло покоилось.

Легкое тѣло всплываетъ въ водѣ, аэростатъ взлетаетъ въ воздухѣ. Значитъ ли это, что они отталкиваются землею? Нѣтъ, источникъ силы подъема—въ окружающей средѣ: всякая часть воды или воздуха, будучи сдавлена, обладаетъ нѣкоторой энергіей, и эта то частичная энергія всей жидкой массы проявляется въ стремленіи вытолкнуть вверхъ погруженное тѣло.

Частямъ воздуха или воды (для видимости окрашеннымъ цвѣтной примѣсью) можно сообщить такъ-называемыя вихревыя движенія. Въ грубомъ видѣ такіе вихри — дымныя кольца — легко получаются при куреніи. Слѣдя за двумя вихревыми кольцами,

---

[1]) «Я называю діэлектрикомъ вещество, сквозь которое дѣйствуютъ электрическія силы» (Фарадей).

мы замѣтимъ, что они то притягиваются, то отталкиваются. Эти кажущіяся взаимодѣйствія — результатъ кинетической энергіи, присущей всѣмъ частямъ среды.

Наконецъ, въ извѣстныхъ опытахъ *Бьеркнеса*, тѣла погруженныя въ воду оказываютъ взаимодѣйствіе, весьма близко напоминающее объ электрическихъ и магнитныхъ силахъ. Для этого погруженнымъ тѣламъ сообщаютъ мелкія и быстрыя движенія — качательныя, или пульсирующія; легко убѣдиться, что частицы окружающей воды также приходятъ въ подобныя колебанія. Опять—видимыя нами взаимодѣйствія имѣютъ источникомъ ту энергію мелкихъ движеній, которая сообщена твердымъ тѣламъ и отъ нихъ сообщилась окружающей жидкости.

Во всѣхъ этихъ случаяхъ мы стали бы на неудачную точку зрѣнія, построили бы искусственную и несостоятельную теорію, еслибъ сосредоточили вниманіе на видимыхъ притяженіяхъ или отталкиваніяхъ, не всматриваясь въ тѣ движенія или деформаціи, въ которыхъ собственно и лежитъ разгадка явленій.

Не такъ ли слѣдуетъ смотрѣть на электромагнитное поле? Свойственная ему полярность не есть ли результатъ полярности частичной? Относительно магнитовъ давно уже пришли къ заключенію, что въ нихъ всякая частица есть маленькій магнитъ: въ этомъ убѣждаетъ насъ простой опытъ дробленія магнита. Этотъ пріемъ мысли не трудно распространить. Всякую силовую нить поля (электрическую, магнитную) позволительно разсматривать какъ рядъ поляризованныхъ (наэлектризованныхъ, намагниченныхъ) частичекъ, нанизанныхъ вдоль силовой линіи и сросшихся попарно разнородными концами (полюсами).

Но этого мало. Что значитъ полярность каждой частички? Что значитъ: частица наэлектризована или намагничена? Механическая роль ея въ сложной машинѣ, именуемой электромагнитнымъ полемъ, должна быть слѣдствіемъ механическаго аффекта самой частицы, ея наличныхъ деформацій или движеній. Уже Фарадей представлялъ себѣ, что всякая силовая нить поля натянута по направленію своей длины и сдавлена съ боковъ сосѣдними нитями; другими словами, всякая поляризованная частица поля стремится сократиться вдоль силы и раздаться въ поперечныхъ направленіяхъ. Максвеллъ доказалъ, что такое представленіе о структурѣ поля въ точности соотвѣтствуетъ тѣмъ силамъ, которыя въ немъ проявляются.

Такая картина электромагнитнаго поля, хотя она и далека еще отъ полной отчетливости, оказываетъ намъ важную услугу. Но прежде всего замѣтимъ, что она стоитъ въ рѣзкомъ разладѣ съ обычными, ходячими представленіями о роли проводниковъ и діэлектриковъ.

Остановимся сперва на явленіяхъ электростатическихъ. Мы привыкли говорить о «заряженныхъ проводникахъ», хотя давно знаемъ, что «заряды» помѣщаются собственно на границѣ проводника съ воздухомъ или другимъ діэлектрикомъ (общее говоря, на границѣ двухъ разнородныхъ тѣлъ). Внутри проводниковъ нѣтъ силовыхъ линій, эти линіи идутъ лишь въ діэлектрикѣ и обрываются у входа въ проводникъ. Слѣдуя воззрѣнію Фарадея и Максвелла, мы должны всю электрическую энергію, все то частичное возмущеніе, которымъ объясняются свойства электростатическаго поля, приписать исключительно непроводящей средѣ. Проводникъ есть именно та часть пространства, куда не проникаетъ эта особая форма энергіи. Вмѣсто того чтобъ говорить: «заряженъ проводникъ», мы должны бы сказать: «заряженъ энергіей окружающій воздухъ».

И не трудно видѣть, что такой взглядъ имѣетъ на своей сторонѣ бо́льшую физическую вѣроятность. Внутри проводника вещество ни въ чемъ не измѣнилось отъ электризованія—ни въ температурѣ, ни въ молекулярномъ строеніи. Безразлично, изъ какого металла сдѣланъ проводникъ: при данныхъ размѣрахъ и формѣ и при данномъ источникѣ электричества, платина и алюминій зарядятся одинаково, и электростатическія дѣйствія ихъ будутъ одни и тѣже [1]).

Обращаясь къ окружающему непроводнику, мы замѣтимъ совсѣмъ иное. Электрическія силы измѣнятся, если мы замѣнимъ воздухъ другимъ газомъ; измѣнятся еще больше, если мѣсто воздуха займетъ жидкій или твердый діэлектрикъ (сѣра, парафинъ, стекло и т. п.). Наконецъ, опытъ прямо обнаруживаетъ, что въ діэлектрикѣ электрическими силами производятся какія-то натяженія, измѣненія структуры: стеклянный слой лейденской банки раздается въ толщину, когда она заряжена; стекло, и даже жидкіе діэлектрики, подъ дѣйствіемъ электрическихъ силъ обнаруживаютъ двойное преломленіе свѣта, какъ извѣстные кристаллы.

Всѣ эти факты говорятъ въ пользу того, что въ электростатическихъ дѣйствіяхъ

---

[1]) Такъ-называемымъ «электричествомъ контакта» можно пренебрегать, когда рѣчь идетъ о сильныхъ зарядахъ.

исключительное участіе принимаетъ діэлектрическая среда. Но такой средой можетъ служить и «пустота». Слѣдовательно, и она можетъ быть мѣстомъ электростатической энергіи? Почему же нѣтъ: мы знаемъ, что эта quasi-пустота наполнена веществомъ — *эѳиромъ*. Но, въ такомъ случаѣ, и въ діэлектрикѣ вѣсомомъ главное участіе должно принадлежать собственно эѳиру, а въ «проводникахъ» эѳиръ становится повидимому вовсе неспособнымъ къ элетрической полярности.

Такъ получаемъ первый просвѣтъ на сродство явленій лучистыхъ и явленій электрическихъ. Тѣ же среды — эѳиръ свободный, или эѳиръ прозрачныхъ тѣлъ — служатъ носителемъ энергіи и тамъ, и здѣсь. Дѣйствительно, большинство непроводниковъ (воздухъ, бензинъ, парафинъ, стекло, даже эбонитъ) — тѣла болѣе или менѣе прозрачныя для тѣхъ или другихъ лучей. Лучшіе «проводники», металлы, — непрозрачны: въ нихъ не проникаетъ электростатическая энергія, какъ не проникаютъ лучи свѣта.

Обратимся къ собственно электромагнитному полю, — къ полю электрическихъ токовъ. Предыдущее уже подготовило насъ къ тому, что и здѣсь придется идти въ разрѣзъ съ обычными представленіями. Въ проводникѣ, замыкающемъ гальваническую баттарею, мы привыкли видѣть каналъ, внутри котораго течетъ электричество. Но отказавшись отъ матеріализаціи электричества, можно признать за этой фразой лишь условный, фигуральный смыслъ, — въ родѣ того, какъ говорится о движеніи волны, движеніи теплоты, движеніи энергіи.

Подъ каждымъ изъ этихъ символическихъ изреченій скрывается нѣкоторое дѣйствительное движеніе; такъ и въ процессѣ тока должно быть движеніе вещества, онъ имѣетъ *кинетическій* характеръ. Прямой опытъ (Роуланда) показалъ, что *двигая* электрически заряженное тѣло, мы вызываемъ магнитныя силы въ окружающемъ пространствѣ: здѣсь несомнѣнное *движеніе вещества* дѣйствуетъ какъ *электрическій токъ*. Съ другой стороны, способность тока поворачивать плоскость поляризаціи лучей (опытъ Фарадея) также удостовѣряетъ, по указанію Томсона, что токъ — явленіе кинетическое.

Но слова: *въ проволокѣ идетъ электричество*, или *идетъ токъ*, не указываютъ намъ ни того, что и какъ здѣсь движется, ни даже того, какъ распространяется движеніе.

Токъ есть измѣненіе электростатической полярности поля, и это измѣненіе сопровождается магнитными силами. Въ разрядѣ лейденской банки мгновенный токъ оканчивается разрушеніемъ электрическаго состоянія; въ стаціонарномъ токѣ гальванической баттареи непрерывный разрядъ непрерывно восполняется новымъ заряженіемъ.

Признавъ въ электростатическихъ явленіяхъ частичную энергію эѳира, мы должны видѣть въ электромагнитномъ полѣ *токи* этой *эѳирной энергіи*. Распредѣленіе силовыхъ линій должно указать намъ, гдѣ именно она заключена и по какимъ путямъ совершается ея переносъ.

Слѣдуя этимъ указаніямъ, придется приписать электромагнитную энергію какъ эѳиру проводниковъ (цѣпи), такъ и эѳиру окружающей среды (воздуха). Такъ и дѣлаетъ Максвеллъ. Одинъ изъ его продолжателей, *Пойнтингъ* [1]), опредѣленнѣе указываетъ на особую роль проводниковъ; я позволю себѣ придать его мысли еще бо́льшую рѣзкость.

Металлическіе проводники суть *разрушители*, *гасители* электромагнитной энергіи. Въ металлическихъ, вполнѣ однородныхъ проводникахъ, входящихъ въ составъ замкнутой гальванической цѣпи, происходитъ развитіе *теплоты;* этой теплотой вполнѣ исчерпывается ихъ доля энергіи. Но это уже не та особая форма «электромагнитной» энергіи, какую мы находимъ въ окружающемъ пространствѣ; эту теплоту, или лучше сказать—ея излученіе, позволительно назвать электромагнитной энергіей лишь съ той обобщающей точки зрѣнія, которая откроется намъ впослѣдствіи. Ни одинъ опытъ доселѣ не показалъ, чтобы внутри металла токъ производилъ что либо кромѣ нагрѣванія; эфекты, замѣченные на *проволокахъ* (измѣненія упругости, особыя удлиненія и пр.), поскольку они не являются результатомъ теплоты, объясняются *поверхностнымъ* дѣйствіемъ, а частію прямо опровергнуты.

Роль металла, какъ гасителя электромагнитной энергіи, особенно ясна изъ отношенія его къ перемѣннымъ (альтернативнымъ) токамъ. Ни одинъ изъ такъ-называемыхъ «непроводниковъ» теплоты не защищаетъ отъ долговременнаго дѣйствія тепла или холода, но они защищаютъ отъ болѣе или менѣе быстрыхъ перемѣнъ. Такую роль играютъ металлы относительно перемѣнъ электрическаго тока: перемѣнные токи не проникаютъ сквозь толщу металла, они гаснутъ тѣмъ на меньшей глубинѣ, чѣмъ быстрѣе перемѣны. Недавніе опыты Герца [2]) надъ быстро-перемѣнными то-

[1]) *Poynting*. Philos. Trans. 1884, 1885.
[2]) *Hertz*, Wied. Ann. XXXVII (1889).

ками прямо показали, что они задерживаются тончайшей металлической оболочкой ($^1/_{20}$ мм.) и далѣе вглубь не проникаютъ. Даже менѣе быстро смѣняющіеся токи обыкновенныхъ динамо-машинъ ограничиваются наружнымъ слоемъ проводника, если онъ достаточно толстъ: при 80 альтернаціяхъ въ секунду, въ мѣдномъ проводникѣ 10 центим. діаметра, плотность тока на 1 цент. глубже поверхности становится не болѣе $7^1/_2$ проц., и кажущееся сопротивленіе проводника почти вчетверо (3,8) больше, чѣмъ для тока постояннаго [1]).

Какъ воздухъ, пухъ и т. п. мы называемъ, непроводниками тепла, такъ и съ такимъ же правомъ мы должны признать металлъ *непроводникомъ электромагнитной энергіи*. По Пойтингу энергія гальванической цѣпи распространяется чрезъ діэлектрическую среду (обыкновенно воздухъ); путь ея идетъ подъ прямымъ угломъ къ линіямъ электрической и магнитной силы. Частію она, такъ-сказать, скользитъ вдоль металлическихъ поверхностей, частію отходитъ отъ нихъ въ окрестное пространство и, вторгаясь въ металлъ въ разныхъ точкахъ, разрѣшается въ теплоту [2]).

Такимъ образомъ, вопреки ходячимъ мнѣніямъ, распространеніе электрическаго процесса въ воздушной телеграфной линіи идетъ черезъ *воздухъ*, въ подземной или подводной черезъ *изолировку* кабеля, — точнѣе сказать черезъ эѳиръ этихъ діэлектриковъ.

Замыкающій «проводникъ» существенно необходимъ, но роль его иная, чѣмъ думали прежде. Проводникъ нуженъ какъ гаситель электромагнитной энергіи: безъ него установилось бы электростатическое состояніе; своимъ присутствіемъ онъ не даетъ осуществиться такому равновѣсію; постоянно поглощая энергію и переработывая ее въ другую форму проводникъ вызываетъ новую дѣятельность источника (батареи) и поддерживаетъ тотъ постоянный наплывъ электромагнитной энергіи, который мы называемъ «токомъ». Съ другой стороны, вѣрно то, что «проводникъ» такъ-сказать направляетъ и собираетъ пути энергіи, которая преимущественно скользитъ вдоль его поверхности, и въ *этомъ* смыслѣ онъ отчасти оправдываетъ свое традиціонное имя. Роль проволоки нѣсколько напоминаетъ фитиль горящей лампы: фитиль необходимъ, но горючій запасъ, запасъ химической энергіи — не въ немъ, а около него; становясь мѣстомъ разрушенія горючаго вещества, свѣтильня втягиваетъ новое на смѣну и поддерживаетъ непрерывный и постепенный переходъ химической энергіи въ тепловую.

Сказанное о металлахъ нельзя буквально прилагать къ тѣмъ молекулярно-разнороднымъ проводникамъ, обыкновенно жидкимъ, которые разлагаются отъ тока. Эти тѣла (электролиты) составляютъ какъ бы переходъ отъ металловъ къ діэлектрикамъ, и въ замкнутой цѣпи являются обыкновенно *источниками* тока, — поставщиками химической энергіи, которая превращается въ электромагнитную. Гдѣ именно очагъ этого превращенія, гдѣ зарождается энергія электромагнитная, — этотъ вѣковой вопросъ и теперь не порѣшенъ окончательно. По мнѣнію Лоджа, пути электромагнитной энергіи въ элементѣ Вольты (цинкъ, вода, мѣдь) берутъ начало преимущественно у погруженной поверхности цинка, но отвѣтвленіе энергіи въ окружающее поле происходитъ у спая двухъ металловъ.

Обозрѣвая наши послѣднія соображенія, мы можемъ резюмировать ихъ такъ:

1) Носителями электромагнитной энергіи служатъ непроводники (діэлектрики), или лучше сказать — наполняющій ихъ (и ими видоизмѣненный) эѳиръ.

2) Эта энергія распредѣлена непревывно во всей діэлектрической средѣ, и зависитъ частію отъ деформацій, частію отъ движенія мелкихъ частей среды.

3) Металлическіе «проводники электричества» суть непроводники электромагнитной энергіи: попадая въ нихъ, она разрѣшается въ энергію тепловую.

Эти три положенія останутся буквально справедливыми, если вмѣсто «электромагнитной энергіи» подставимъ въ нихъ энергію «лучистую». Оба эти вида энергіи, формально отличаясь другъ отъ друга, живутъ въ однѣхъ и тѣхъ же средахъ; оба имѣютъ частичный характеръ, — частію кинетическій, частію потенціальный.

Нельзя ли, поэтому, ожидать особенно тѣсной связи между этими видами энергіи? Нельзя ли лучомъ вызвать электрическій процессъ, нельзя ли электрическимъ процессомъ осуществить лучъ или подобіе луча?

Интересъ, конечно — въ *непосредственныхъ* превращеніяхъ: косвенно всякую форму энергіи можно превратить въ любую иную форму.

Что лучи могутъ быть причиной токовъ, это мы видимъ уже на термоэлектрическомъ аппаратѣ Меллони. Но здѣсь лучистая энергія переходитъ сперва въ теплоту спая, и токъ вызывается посредственно; токъ явится и при иномъ способѣ нагрѣванія спая.

---

[1]) *W. Thomson.* Ether, Electricity and Ponderable Matter (1889).

[2]) См. также *Lodge*, Phil. Mag. (5),vol. 19 (1885).

Опыты Беккереля и др. показали, что два однородные металла въ жидкомъ электролитѣ образуютъ гальваническую пару, когда одинъ изъ нихъ освѣщенъ; детали явленія внушаютъ мысль, что оно происходитъ при посредствѣ химической энергіи.

Но особенно поразительны подобныя явленія въ воздухѣ и вообще въ газахъ. Лучи, особенно крайніе ультрафіолетовые, разряжаютъ отрицательно-заряженное тѣло, положительно электризуютъ незаряженное Дѣйствіе обнаруживается на всякаго рода тѣлахъ, твердыхъ и жидкихъ, среди весьма различныхъ газовъ, при единственномъ условіи — чтобъ дѣятельные лучи поглощались поверхностнымъ слоемъ тѣла. Эти явленія, по почину Гертца (1887 г.), изслѣдованы многими, въ томъ числѣ и мною [1]), и все еще остаются загадочными. Происходитъ ли на этотъ разъ прямое превращеніе лучистой энергіи въ электрическую, или и здѣсь есть посредствующій факторъ — неизвѣстно.

Какъ-бы то ни было, изъ ниже слѣдующаго придется заключить, что лучъ всегда несетъ съ собою электрическіе токи, но эти токи обыкновенно не замѣчаются нами какъ таковые, вслѣдствіе ихъ особаго характера.

Перейдемъ къ другой сторонѣ вопроса: отъ явленій *актино-электрическихъ* къ явленіямъ *электро-актиническимъ*.

Еще Фарадей (1845 г.) показалъ, что мы можемъ *измѣнить* свойства луча, дѣйствуя на него электрическимъ токомъ: магнитныя силы поворачиваютъ плоскость поляризаціи луча. Можно ли *создать* лучъ съ помощію электрической энергіи? Повидимому, нечего и спрашивать: мы это дѣлаемъ во всякой электрической лампѣ; всякій токъ нагрѣваетъ проводники и заставляетъ ихъ излучать теплоту. Но тутъ опять превращеніе *непрямое*, и рѣчь пока не о немъ. Быть можетъ, прямое превращеніе происходитъ въ извѣстныхъ трубкахъ Крукса; но здѣсь процессъ для насъ еще неясенъ.

Нельзя ли завѣдомо процессу распространія электрическаго тока дать такую форму, которая представляла бы подобіе луча свѣта?

Максвеллъ (1865 г.) теоретически подошелъ къ этой задачѣ и получилъ результатъ необыкновенной важности.

Выразивъ математически законы электромагнитнаго поля, Максвеллъ спрашиваетъ себя: какъ должна распространяться черезъ непроводящую (діэлектрическую) среду энергія *перемѣннаго* (альтернативнаго) тока? Образцы такихъ токовъ мы имѣемъ въ снарядѣ Румкорфа, въ альтернативныхъ динамо-машинахъ, въ цѣпи телефона, наконецъ — при механическихъ качаніяхъ заряженнаго тѣла. Всякій изъ такихъ снарядовъ служитъ источникомъ электромагнитныхъ возмущеній въ эѳирѣ окружающаго воздуха Какого типа будетъ передача этихъ возмущеній?

Отвѣтъ получился такой:

1) Энергія будетъ распространяться *поперечною волною*, со скоростью, зависящею отъ электромагнитныхъ свойствъ среды. По всякой линіи, идущей изъ источника перемѣнныхъ токовъ, послѣдовательно передаются подобные же перемѣнные токи, или періодическія «колебанія электричества», направленныя перпендикулярно къ этой линіи. Возбуждаемая при этомъ электрическая сила направлена вдоль колебанія,, а сила магнитная — подъ прямымъ угломъ къ нему. Три линіи: путь энергіи, направленіе электрической силы и направленіе магнитной силы, взаимно перпендикулярны. (Мы уже видѣли, что это соблюдается при всякомъ вообще электромагнитномъ процессѣ).

2) Вычисляя скорость распространенія такой «электрической волны» въ эѳирѣ воздуха (или, что почти то же, въ свободномъ эѳирѣ), находимъ 300,000 километровъ въ секунду. Совершенно такова и скорость лучей въ той-же средѣ.

3) Для другихъ прозрачныхъ тѣлъ скорость свѣта обратно пропорціональна показателю преломленія. Для электрическихъ волнъ скорость, по теоріи, должна быть обратно пропорціальна квадратному корню изъ такъ-называемаго «діэлектрическаго коэффиціента» среды. Но сличая показателя преломленія съ квадратнымъ корнемъ діэлектрическаго коэффиціента (тотъ и другой извѣстны для многихъ тѣлъ изъ опыта), находимъ, что они близки къ равенству. Для газовъ и другихъ совершенныхъ діэлектриковъ (сѣра, парафинъ, петролеумъ) соотвѣтствіе — полное. Для менѣе совершенныхъ діэлектриковъ (съ такъ-называемой *абсорбціей*), а особенно для электролитовъ, цифры несогласны, вслѣдствіе особыхъ причинъ; но разногласіе исчезаетъ, если измѣрять діэлектрическій коэффиціентъ помощію достаточно *быстрыхъ* электрическихъ процессовъ [2]). Наконецъ, при изслѣдованіи кристалловъ съ двойнымъ преломленіемъ

[1]) *Столѣтовъ*. Актино-электрическія изслѣдованія, 1889 г.

[2]) Такъ напр. рѣзкое разногласіе для *стекла* недавно устранено опытами Дж. Томсона, который употреблялъ электрическія колебанія весьма малаго періода. (Proceed. Royal Soc. 1889).

(сѣры), гдѣ скорость свѣта по разнымъ направленіямъ различна, такая же разница оказалась и въ скоростяхъ электрической волны.

Вообще приходимъ къ заключенію, что скорость электрической волны и скорость свѣтовой волны, въ одномъ и томъ же тѣлѣ, по одному и тому-же направленію и при той-же длинѣ волны, — равны между собою.

Эти результаты поразительны. Максвеллъ нашелъ или предсказалъ ихъ путемъ теоріи. До послѣдняго времени никто не мѣрялъ прямымъ опытомъ скоростей электрической волны, о нихъ заключали по цифрамъ діалектрическаго коэффиціента; никто не наблюдалъ самой передачи электрическаго процесса волною сквозь непроводящую среду. Оставалось провѣрить предсказанія теоріи.

Эта-то важная побѣда науки достигнута блестящими опытами *Гертца* въ 1888 и 1889 гг. [1]). Ихъ покажетъ намъ надняхъ проф. Н. Г. Егоровъ; мои слова будутъ, полагаю, небезполезнымъ вступленіемъ къ его демонстраціи.

Трудность задачи была, повидимому, неодолима. Если электрическая волна идетъ столь же быстро какъ свѣтъ, то *прямо измѣрить* ея скорость едва-ли возможно, — тѣмъ болѣе, что такая волна, какъ увидимъ, «гаснетъ» уже на умѣренномъ разстояніи отъ источника. Естественно прибѣгнуть къ *интерференціи* электрическихъ волнъ: предполагая, что знаемъ *періодъ* колебаній, достаточно смѣрить *длину волны*, чтобы найти скорость распространенія.

Но какихъ размѣровъ ожидать для длины волнъ? Механическія колебанія, которыя мы можемъ производить, имѣютъ сотни, много—тысячи періодовъ въ секунду. Такимъ путемъ мы производимъ перемѣнный токъ въ снарядѣ Румкорфа, въ телефонѣ. Если электрическія колебанія идутъ въ тактъ съ механическими, длина электрической волны должна быть громадная: напр., при 1000 колебаній въ секунду она будетъ 300 километровъ!

Очевидно, нужны колебанія несравненно болѣе быстрыя, многіе милліоны разъ въ секунду, чтобы длина волны уменьшилась до удобныхъ размѣровъ. Повидимому, дѣло становится безнадежнымъ. Однакожъ, это не такъ.

Электрическія колебанія могутъ происходить и безъ помощи механическихъ колебаній. Еще въ 1842 г. *Генри* заподозрилъ, что разрядный токъ лейденской банки можетъ имѣть такой «колебательный» характеръ. Это подтверждено теоретическимъ изслѣдованіемъ Томсона и оптическимъ анализомъ разрядной искры (Феддерсенъ). Эти колебанія могутъ быть достаточно быстры для нашей цѣли. Чѣмъ меньше «емкость» разряжающагося тѣла и чѣмъ меньше его «коэффиціентъ само-индукціи», тѣмъ быстрѣе періодъ колебаній. Извѣстно, что всякое тѣло имѣетъ «собственные тоны», т. е. извѣстные тоны оно можетъ издавать и воспринимать особенно легко. Подобно этому, всякій проводникъ имѣетъ, такъ-сказать, свой «электрическій тонъ», періодъ котораго зависитъ отъ размѣровъ и формы проводника.

Этимъ-то обстоятельствомъ воспользовался Гертцъ. Чтобы осуществить крайне-быстрыя электрическія колебанія, онъ присоединяетъ ко вторичной обмоткѣ Румкорфова снаряда проводникъ съ малой емкостью и малой само-индукціей, — проводникъ съ «высокимъ электрическимъ тономъ». Зарядъ, сообщаемый ему дѣйствіемъ аппарата, разряжается искрою, и этотъ разрядъ имѣетъ характеръ альтернативнаго тока, съ періодомъ несравненно болѣе короткимъ, чѣмъ періодъ колебаній прерывателя первичнаго тока. Прерыватель служитъ лишь для того, чтобы по временамъ подновлять электрическія колебанія — въ родѣ того, какъ повторяемый время отъ времени ударъ смычка поддерживаетъ звучаніе струны. Къ сожалѣнію, прерыватель дѣйствуетъ непомѣрно рѣдко, и вмѣсто постояннаго «электрическаго тона» мы получаемъ лишь рядъ короткихъ, быстро замирающихъ тоновъ, со сравнительно большими паузами.

Такъ удалось вызывать электрическія колебанія, которыя чередуются сотни, тысячи милліоновъ разъ въ секунду; длина волны для нихъ, поэтому, будетъ выражаться немногими метрами, или даже долями метра.

Такимъ образомъ мы получили электрическій «вибраторъ», и важно, что мы знаемъ напередъ періодъ его колебаній. Но является новая трудность: чѣмъ будемъ ловить и обнаруживать передачу электрической волны черезъ окружающій воздухъ? Пока волна идетъ въ воздухѣ, она неощутима; надо принять ее на новый проводникъ *съ соотвѣтствующимъ электрическимъ тономъ*, — на электрическій «резонаторъ». Откликаясь (электрически) на волну, этотъ проводникъ будетъ повторять то, что происходитъ въ вибраторѣ, — въ родѣ того, какъ одинъ камертонъ откликается падали на звукъ другого, если оба настроены въ унисонъ.

Употребляя какъ резонаторъ согнутую проволоку приличныхъ размѣровъ, съ узкимъ перерывомъ между концами, Гертцъ получаетъ въ ней искру, иногда яркую,

[1]) *Hertz*, Wied. Annalen, XXXI (1888), XXXIV, XXXVI (1889).

иногда едва замѣтную. На значительномъ разстояніи отъ вибратора (на десяткѣ метровъ) дѣйствіе волны слабо, искра можетъ перескакивать лишь ничтожный промежутокъ, напр., въ $^1/_{100}$ миллим. Искра появляется только въ моментъ наибольшаго наплыва зарядовъ у концовъ проволоки, и длится меньше милліонной доли секунды! И всетаки мы видимъ эту искру: такъ неожиданно велика чувствительность глаза. Не дѣлавъ прямаго опыта, трудно было бы повѣрить, что онъ удастся.

Обезпечивъ себя производителемъ колебаній (вибраторомъ) и пріемникомъ (резонаторомъ), Гертцъ дѣлаетъ слѣдующій рядъ опытовъ.

Онъ доказываетъ, что его электрическая волна распространяется по всѣмъ направленіямъ, и можетъ быть прослѣжена до 15—20 метровъ разстоянія.

Волна свободно проходитъ чрезъ деревянную или каменную (непроводящую) стѣну—какъ свѣтъ чрезъ прозрачную пластинку; но не проникаетъ сквозь металлическій листъ, — отражается отъ него и даетъ за листомъ «электрическую тѣнь». Электрическая энергія распространяется здѣсь ***прямолинейно***.

Помѣстивъ вибраторъ въ фокусѣ большого (2 метра вышины) вогнутаго зеркала (изъ жести), получимъ пучокъ параллельныхъ ***электрическихъ лучей***. Собирая эти лучи другимъ зеркаломъ, найдемъ въ фокусѣ послѣдняго усиленное дѣйствіе, — какъ въ извѣстномъ опытѣ Питѐ съ лучами тепла.

Пропуская электрическій лучъ черезъ большую «электро-прозрачную призму» изъ асфальта (1,5 метра вышины, 1,2 м. ширины), замѣчаемъ, что лучъ преломляется, — приблизительно съ такимъ же показателемъ преломленія, какой соотвѣтствовалъ бы лучу свѣтовому.

Лоджъ [1]), устроивъ двѣ громадныя линзы изъ асфальта (около 1 кв. метра поверхности, около 200 килогр. вѣсомъ каждая), собиралъ помощію ихъ электрическіе лучи, какъ собираемъ мы теплоту солнца зажигательнымъ стекломъ.

Электрическая волна дѣйствительно ***поперечна***, а слѣд. способна къ такъ-наз. поляризаціи (въ оптическомъ смыслѣ слова). Въ этомъ убѣждаемся, давая резонатору тотъ или другой наклонъ къ лучу. Можно поляризовать такую волну и подражать всѣмъ эфектамъ поляризованнаго свѣта.

Наконецъ, электрическіе лучи способны давать интерференцію, при такихъ же условіяхъ, какъ свѣтовыя и звуковыя волны. Бросая напр., такой лучъ перпендикулярно на металлическую стѣну, мы получимъ интерференцію падающаго луча съ отраженнымъ въ видѣ такъ-называемой ***стоячей волны***: въ извѣстныхъ мѣстахъ (узлахъ) по линіи луча резонаторъ не даетъ дѣйствія. Разстояніе двухъ узловъ дастъ намъ длину полу-волны; а слѣд. позволитъ вычислить скорость волны.

Эта скорость дѣйствительно такова, какъ скорость свѣта.

Однимъ словомъ, наша электрическая волна, или нашъ электрическій лучъ, представляетъ самое близкое подобіе съ обыкновеннымъ лучомъ тепла и свѣта, и передается, несомнѣнно, тою же средою.

Дѣйствительно ли здѣсь только ***подобіе?*** Не есть ли это — ***тождество*** двухъ процессовъ, — тождество во всемъ, кромѣ размѣра длины волны? Электрическій лучъ Гертца имѣетъ, сравнительно, громадную длину волны; но ***не этимъ ли только*** онъ отличается отъ луча теплового, — подобно тому, какъ лучъ слегка нагрѣтаго тѣла только длиной волны разнится отъ ультрафіолетовыхъ лучей вольтовой дуги?

Какія дѣйствія даетъ электрическій лучъ? Въ резонаторѣ онъ разрѣшается теплотой и свѣтомъ; нѣтъ сомнѣнія, что онъ (какъ и всякій электрическій токъ) способенъ дѣйствовать химически. Но то же произведетъ и лучъ солнца, поглощаясь тѣломъ. *Одного* лишь недостаетъ лучу электрическому: онъ не дѣйствуетъ на нашъ глазъ, и, конечно, въ знакомой намъ природѣ не существуетъ глаза, чувствительнаго къ лучамъ съ длиной волны въ 1 метръ. Но вѣдь и тепловые лучи далеко не всѣ ощущаются какъ свѣтъ.

Весьма естественно принять, что волна поперечныхъ электрическихъ колебаній, вызываемая перемѣннымъ токомъ, и та поперечная волна эѳира, которую мы зовемъ волною свѣта—суть процессы вполнѣ ***тождественные*** при равной длинѣ волны. Если такъ, то всякій лучъ тепла и свѣта есть электромагнитный процессъ,—волна электрическихъ колебаній, крайне быстрыхъ. Излученіе теплоты есть переходъ ея въ электромагнитную энергію опредѣленнаго типа. Глазъ есть органъ, воспринимающій электрическія колебанія извѣстныхъ періодовъ.

Выражаясь такимъ образомъ по Максвеллу, мы какъ будто пытаемся объяснить болѣе понятное — менѣе понятнымъ. Не проще ли будетъ пріурочить опредѣленіе электромагнитнаго процесса къ болѣе ясному для насъ понятію о свѣтовомъ лучѣ?

---

[1]) Philos. Magazine (5 ser.), vol. 28 (1889 г.).

Процессъ лучистой передачи свѣта и тепла мы знаемъ въ формѣ вполнѣ опредѣленной. Процессъ электромагнитныхъ возмущеній можетъ имѣть различные виды, и въ томъ числѣ спеціальный видъ волны. Болѣе общее нельзя описать словами, заимствованными изъ частнаго случая. Пытаясь описать электромагнитизмъ, какъ «темный свѣтъ, идущій кривыми лучами», мы построимъ только туманную фразу во вкусѣ старинной натурфилософіи, и все-таки она будетъ недостаточно обща.

Съ другой стороны, слѣдуетъ замѣтить, что прежнее (Френелевское) представленіе о свѣтовой волнѣ, какъ о «поперечной волнѣ упругихъ колебаній», слишкомъ узко, чтобы объяснить ея электромагнитныя свойства. Я уже замѣтилъ раньше, что мы въ правѣ обобщить это представленіе, не жертвуя существенными чертами. Говоря «волна поперечныхъ *электрическихъ* колебаній», мы и дѣлаемъ такое обобщеніе. Правда, оно дѣлается въ ущербъ ясности, пока мы не умѣемъ точнѣе описать, что слѣдуетъ разумѣть подъ этими словами. Замѣняя прежній, механически ясный образъ («поперечное движеніе частицъ эѳира») не вполнѣ докончennымъ абрисомъ («поперечное электрическое колебаніе въ эѳирѣ»), мы дѣлаемъ шагъ назадъ въ теоріи свѣта—въ смыслѣ простоты и законченности рисунка.

Но за то, рѣшаясь на эту временную уступку, мы теперь же, сразу, все ученіе о лучистой энергіи вводимъ, какъ часть, въ болѣе общее ученіе объ электромагнитномъ процессѣ, т. е. въ общую механику эѳира.

Мало того. Для самой теоріи свѣта эта перемѣна оказалась благотворною. Нѣкоторые трудные и спорные вопросы прежней теоріи разрѣшаются весьма просто съ точки зрѣнія Максвелловой «электромагнитной теоріи свѣта», — не смотря на остающійся пробѣлъ въ новой, обобщенной идеѣ о свѣтовой волнѣ.

Конечно, этотъ пробѣлъ нужно пополнить, и наша механика электромагнетизма—пока только канва для будущаго рисунка. Пока мы не умѣемъ отчетливо изобразить, что дѣлается въ каждой эѳирной клѣткѣ и говоримъ только «нѣкоторое возмущеніе», «нѣкоторое колебаніе», а для дальнѣйшей спецификаціи его прибѣгаемъ къ условному эпитету «электрическое»; пока мы не освоились съ незримыми ремнями и колесами сложной машины, именуемой «электромагнитнымъ полемъ», и эта задача приводитъ въ уныніе даже такіе мощные умы какъ В. Томсонъ [1]), — наше знаніе взошло лишь на первую ступень. Но и съ нея уже открылась намъ широкая перспектива. Мы далеко ушли впередъ отъ смутной грезы Фарадея, который, спрашивая себя, не есть ли радіація — быстрое дрожаніе силовыхъ линій (a high species of vibrations in the lines of force), вслѣдъ затѣмъ какъ бы пугается своихъ мыслей, сознаваясь, что это лишь «тѣнь умозрѣнія» (the shadow of a speculation) [2]).

Есть и теперь попытки досказать недостающее слово, но попытки едва ли удачныя. Такова, напр., догадка Лоджа [3]), который въ новую эѳирную теорію электрическихъ явленій вплетаетъ старинную Симмерову гипотезу двухъ жидкостей. По Лоджу, эѳиръ есть соединеніе двухъ веществъ — положительнаго и отрицательнаго электричества. Частичное электризованіе среды есть расщепленіе ея эѳира на своего рода «іоны» [4]), электрическая энергія — родъ химической энергіи. Едва ли стоитъ возвращаться къ двумъ «электрическимъ матеріямъ», хотя бы и въ обновленномъ видѣ. Едва ли позволительно, ради ясности представленій, сводить электричество къ химизму—а не обратно. Подождемъ чего нибудь менѣе искусственнаго.

Мы не коснулись одного пункта. Мы *допустили*, что электрическій лучъ Максвелла и Гертца тождественъ съ лучомъ свѣтовымъ. Нельзя ли *доказать* это? Такое доказательство мы получили бы, еслибъ удалось, уменьшая періодъ колебаній вибратора, дать электрической волнѣ *всѣ* свойства свѣтовой — сдѣлать ее способною вызывать ощущеніе свѣта.

Уменьшая размѣры вибратора, мы будемъ приближаться къ этой цѣли; но чтобы ея *достигнуть*, пришлось бы обратить вибраторъ въ *одну молекулу*. Не умѣя распоряжаться отдѣльными молекулами, мы должны отказаться отъ такого опыта, — отъ мысли сознательно и умышленно производить такія электрическія колебанія. Безъ умысла мы производимъ ихъ во всякой электрической искрѣ,—да и во всякомъ вообще источникѣ свѣта; но не умѣемъ обнаружить ихъ электрическій характеръ.

Еще одинъ вопросъ. Нѣтъ ли въ спектрѣ солнца лучей съ большой длиной волны, въ родѣ Гертцовыхъ лучей? Весьма возможно, что есть,—что солнце шлетъ къ намъ лучи, лежащіе далеко за предѣломъ инфра-краснаго спектра, не производящіе замѣт-

[1]) *Sir. W. Thomson*, Ether, Electricity, and Ponderable Matter, 1889.
[2]) *Faraday*, Thoughts on Ray-vibrations, 1846 г. (Exp. Res. on Electr., vol. III).
[3]) *Lodge*, Modern Views of Electricity, 1889.
[4]) Такъ называются продукты разложенія электролита токомъ.

паго нагрѣванія, но способные дѣйствовать электромагнитно. Быть можетъ, такими лучами придется объяснить несомнѣнное *магнитное* дѣйствіе солнца на землю. Разсматривая цѣлое солнце какъ «проводникъ», приходится приписать ему періодъ электрическихъ колебаній въ 6,6 секунды (длина волны 1900000 километровъ). Стоитъ подмѣтить, говоритъ Лоджъ, не отзывается ли такой періодъ на нашихъ магнитометрахъ. А наши «магнитныя бури» — не слѣды ли это особенно крупныхъ электромагнитныхъ возмущеній на солнцѣ, переданные на землю посредствомъ длинныхъ волнъ эѳира? Что касается такъ-называемаго «атмосфернаго электричества», то уже составилась остроумная попытка (Арреніуса) объяснить его актино-электрическимъ дѣйствіемъ короткихъ волнъ солнечнаго спектра.

Но пора закончить. Сведемъ послѣдніе итоги.

Электромагнитная энергія, лежащая въ основѣ электрическихъ и магнитныхъ явленій, есть энергія всепроникающаго эѳира, зависящая отъ его частичныхъ деформацій и движеній, подробности которыхъ намъ еще неизвѣстны.

Одна изъ формъ распространенія этой энергіи есть то, что издавна извѣстно намъ, какъ лучъ свѣта и тепла. Молекулярныя колебанія нагрѣтаго тѣла вызываютъ въ эѳирѣ тотъ самый процессъ, который, съ другимъ масштабомъ длины волнъ, производится всякимъ снарядомъ, дающимъ альтернативные электрическіе токи.

Лучомъ солнца, какъ источникомъ тепла, мы можемъ вращать динамо-машину перемѣннаго тока и токомъ ея питать вольтову дугу, а это «электрическое солнце» въ своихъ лучахъ обратно изольетъ часть энергіи въ міровое пространство. Всѣ главныя стадіи этого цикла мы въ правѣ обозначить какъ *электромагнитизмъ*, и всѣ онѣ совершаются по спеціальному типу *свѣта* въ широкомъ смыслѣ этого слова.

Новые факты еще разъ доказываютъ существованіе эѳира и окончательно разрушаютъ теорію непосредственнаго дѣйствія электромагнитныхъ силъ чрезъ разстояніе.

Механика электромагнитизма, со включеніемъ лучей свѣта и тепла, есть механика эѳира.

Въ 1881 г., закрывая Международный Конгрессъ Электриковъ въ Парижѣ, покойный Дюма провозгласилъ нашъ вѣкъ «вѣкомъ электричества». Столѣтіе, начатое вольтовымъ столбомъ и завершаемое введеніемъ электричества во всѣ сферы нашего быта, вполнѣ заслужило такое имя.

Но я видѣлъ и другой смыслъ въ словахъ Дюма, о чемъ тогда же заявилъ знаменитому химику. При всѣхъ тріумфахъ науки и практики, мистическое слово «электричество» слишкомъ долго лежало на насъ упрекомъ. Пора освободиться отъ него,— пора объяснить это слово, ввести его въ рядъ ясныхъ механическихъ представленій. Традиціонный терминъ можетъ остаться, но пусть это будетъ не asylum ignorantiae, а ясный лозунгъ обширнаго отдѣла міровой механики.

Конецъ вѣка быстро приближаетъ насъ къ этой цѣли. Слово *эѳиръ* уже идетъ на помощь слову *электричество* и скоро сдѣлаетъ его излишнимъ. Механика эѳира — еще далекая пока отъ полной отчетливости, но обѣщающая быстрый ростъ — уже заступаетъ мѣсто и старозавѣтной теоріи «электрическихъ жидкостей» и позднѣйшаго— позитивнаго, но голаго и недосказаннаго — «ученія объ электромагнитныхъ силахъ».

Разрѣшитъ ли та же механика эѳира и другія загадки космоса, объяснитъ ли она намъ тайну матеріи и ея тяготѣнія, какъ надѣются нетерпѣливые умы, — это болѣе гадательно: быть можетъ, здѣсь чередъ наступитъ не такъ скоро. Но для «электричества» уже занялась заря эѳирной механики: для этой обширной науки XX вѣкъ будетъ *вѣкомъ эѳира*.

Академикъ А. С. Фаминцинъ читаетъ рѣчь: «О психической жизни простѣйшихъ представителей живыхъ существъ»:

Естествоиспытатели не безъ основанія гордятся тѣмъ, что наукамъ, которыя они разработываютъ, придается, въ отличіе отъ остальныхъ отраслей знанія (за исключеніемъ математики), почетный эпитетъ наукъ *точныхъ*. Самые предметы разслѣдованія, присущіе на лицо и доступные непосредственному наблюденію для провѣрки и дальнѣйшаго расширенія полученныхъ результатовъ, а равно и принятое натуралистами за основное правило рѣшеніе: подчинять по возможности свои воззрѣнія имѣющимся опытнымъ даннымъ, представляютъ главнѣйшія причины обаянія и почета естественныхъ наукъ во всемъ образованномъ мірѣ и залогъ могущественнаго развитія ихъ въ будущемъ.

Не смотря на указанныя преимущества, мы почти ежедневно являемся свидѣтелями безпрерывнаго, нерѣдко радикальнаго измѣненія въ воззрѣніяхъ естествоиспытателей. При поверхностномъ взглядѣ можетъ даже показаться, что предлагаемое натуралис-

тами воззрѣніе не болѣе какъ миражъ или призракъ, рождаемый разгоряченнымъ воображеніемъ. Совершенно иное впечатлѣніе получается при болѣе глубокомъ и внимательномъ анализѣ причины въ наблюдаемомъ метаморфозѣ нашихъ міровоззрѣній: онъ является всегда вызваннымъ открытіемъ новыхъ, нерѣдко совершенно неожиданныхъ фактовъ, дающихъ поводъ къ измѣненію существующихъ взглядовъ. Послѣднее представляется всегда вѣрнымъ признакомъ приращенія нашихъ знаній; чѣмъ значительнѣе измѣненіе взгляда, тѣмъ крупнѣе и важнѣе причинившее его новоприобрѣтенное знаніе, тѣмъ шире открывается горизонтъ, обозрѣваемый ученымъ. Понятно, поэтому, почему всякое новое воззрѣніе горячо привѣтствуется людьми науки.

Не составляетъ исключенія изъ общаго правила и ходъ развитія нашихъ воззрѣній на жизнь простѣйшихъ организмовъ. Но и въ данномъ случаѣ, несмотря на трудность задачи, опытный путь послужилъ, какъ я постараюсь показать, надежнымъ проводникомъ въ изученіи психической жизни на первыхъ ступеняхъ ея проявленія.

Поводомъ къ настоящей рѣчи, главною цѣлью которой будетъ выясненіе, до какой степени сложности можетъ достигнуть организація и тѣсно связанная съ нею психическая дѣятельность въ простѣйшихъ организмахъ, послужили частью вышедшія въ послѣдніе два года въ высокой степени интересныя работы [1]), касающіяся психической стороны жизни простѣйшихъ организмовъ, частью собственныя наблюденія.

Въ виду краткости времени для сообщенія, и согласно намѣченной цѣли, я ограничусь исключительно высшими представителями простѣйшихъ организмовъ, именно рѣсничными инфузоріями.

Ниже изложенные результаты получены строго-научнымъ путемъ при посредствѣ тщательныхъ наблюденій надъ образомъ жизни рѣсничныхъ инфузорій. Для полнаго и яснаго уразумѣнія ихъ я считаю необходимымъ предпослать краткій очеркъ строенія инфузорій и описать органы, при посредствѣ которыхъ инфузоріи обнаруживаютъ характеръ отношенія своего къ внѣшнему міру.

Инфузоріи, всѣ безъ исключенія, весьма малыхъ, микроскопическихъ размѣровъ. тѣло ихъ очень мягкое, нѣжное и расплывается при самомъ незначительномъ давленіи: По формѣ и очертанію своему рѣсничныя инфузоріи весьма разнообразны; онѣ легко и нерѣдко очень быстро измѣняютъ свою форму подъ вліяніемъ импульсовъ внутреннихъ и внѣшнихъ, но затѣмъ, по минованіи ихъ, возвращаются, по присущей имъ упругости, къ первоначальному виду.

Бѣглаго взгляда на таблицу рисунковъ, прилагаемую къ настоящему сообщенію, достаточно, чтобы убѣдиться въ разнообразіи формъ инфузорій.

Тѣло инфузорій полое внутри; полость его сообщается съ окружающею средою двумя отверстіями: 1) посредствомъ рта и 2) отверстія, служащаго для выбрасыванія наружи непригодныхъ остатковъ твердой пищи. Ротъ остается у нѣкоторыхъ формъ постоянно открытымъ; у другихъ же раскрывается лишь въ моментъ принятія пищи. Отверстіе, чрезъ которое выбрасываются остатки пищи наружи, раскрывается только во время выдѣленія ихъ изъ тѣла инфузоріи.

Въ тѣлѣ рѣсничныхъ инфузорій отличаютъ два слоя: 1) болѣе плотный наружный — *эктодерму* и 2) внутренній — *энтодерму*.

Эктодерма представляетъ сложное строеніе; въ ней отличаютъ три слоя: 1) плёнку, 2) ячеистый слой, составленный изъ мелкихъ отдѣльностей, и 3) корковый слой. Въ эктодермѣ заключены главнѣйшіе органы инфузоріи: 1) органы движенія: рѣсницы, мускульныя волокна (міофаны), 2) органы выдѣленія въ видѣ ритмически сокращающихся вакуолей и 3) органы обороны и нападенія (трихоцисты, стрекательные органы).

Рѣснички, покрывающія поверхность инфузорій, или всѣ одинаковы и покрываютъ равномѣрно все тѣло (фиг. 5 и 10, А), или же различны между собою и распредѣлены лишь на опредѣленныхъ мѣстахъ. На фиг. 1, А рѣсницы расположены въ два, на фиг. 1, Б въ четыре параллельныхъ между собою кольца; на рис. 14-мъ рѣсницы помѣщены на съуженномъ концѣ тѣла инфузоріи, и только одна большая — на тупомъ. У весьма многихъ инфузорій рѣсницы, окружающія отверстіе рта, отличаются отъ остальныхъ (фиг. 7, 8, 12); у инфузоріи (Hoplitophrya uncinata) (рис. 9), паразитирующей въ кишкѣ Planaria Ulvae, двѣ рѣсницы развились въ крючки, служащіе для

[1]) Bütschli, Protozoa; послѣдніе выпуски, въ которыхъ превосходно сведены всѣ изслѣдованія, а равно и наблюденія автора надъ инфузоріями (1888—1889).

Alfred Binet, Etudes de Psychologie expérimentale; глава: la vie psychique des micro-organismes (p. 87—237). 1888.

Max Verworn, Psycho-physiologische Protisten-Studien, 1889.

Famintzin. Beitrag zur Symbiose von Algen und Thieren (Mém. de l'Acad. d. St.-Petersb. 1889).

прикрѣпленія инфузоріи къ стѣнкѣ кишки. Нѣкоторыя рѣсницы отличаются неподвижностью и величиною; въ нихъ предполагаютъ органы осязанія. Особенный интересъ представляютъ расположенныя въ видѣ толстыхъ крючкообразныхъ придатковъ рѣсницы на брюшной сторонѣ у Hypotricha (фиг. 8 Ан. и Бн.); снабженныя этими выростками инфузоріи быстро бѣгаютъ по подводнымъ предметамъ. При этомъ наблюдается строгая координація въ передвиженіи этихъ придатковъ, замѣняющихъ инфузоріямъ ноги; получается картина, совершенно сходная съ бѣгомъ высокоорганизованныхъ животныхъ со многими ногами.

Движенія, совершаемыя инфузоріями при посредствѣ рѣсницъ, весьма разнообразны; нѣкоторыя изъ нихъ плаваютъ въ водѣ, другія быстро бѣгаютъ по подводнымъ предметамъ, третьи передвигаются, дѣлая большіе скачки. Всѣ эти движенія быстры и въ высшей степени разнообразны. По волѣ своей инфузорія можетъ мгновенно измѣнять направленіе движенія и перемѣщаться то впередъ, то назадъ, можетъ по произволу приводить рѣсницы въ движеніе и останавливать ихъ, двигать всѣми рѣсницами или только частью ихъ.

Между тѣмъ, какъ перемѣщеніе инфузоріи достигается помощью вышеописанныхъ рѣсницъ, измѣненія формы тѣла производятся у многихъ изъ нихъ сократительными волоконцами, соотвѣтствующими мускульнымъ волоконцамъ высшихъ животныхъ. Особенно ясно наблюдаются они въ тѣлѣ трубача (ф. 7); быстрое сокращеніе тѣла трубача вызывается при ихъ содѣйствіи, такъ какъ, несмотря на очень значительное укорачиваніе, они остаются совершенно прямыми, но только дѣлаются толще прежняго. Прекрасными примѣрами подобныхъ обособленій сократительныхъ волоконъ въ эктоплазмѣ могутъ служить: круговое волоконце вокругъ рта Bursaria truncatella и сократительное волоконце въ ножкѣ сувойки (Vorticella) (фиг. 3). Съ помощью послѣдняго, сувойка по произволу выпрямляетъ ножку или свертываетъ ее въ плотно закрученную спираль.

Весьма любопытные органы представляютъ ритмически сокращающіяся вакуоли инфузоріи. Присутствіе такой вакуоли сказывается въ видѣ свѣтлаго пятнышка въ опредѣленномъ мѣстѣ тѣла инфузоріи (фиг. 1, *A*, *cb*; 6, *Г*, *cb*); пятнышко это безпрерывно мѣняетъ свои размѣры; достигнувъ опредѣленной величины, оно почти мгновенно сокращается до полнаго исчезновенія. Вскорѣ же появляется на прежнемъ мѣстѣ вновь свѣтлое пятнышко, вначалѣ едва примѣтное по малому размѣру, но постепенно возрастающее до прежней величины; по достиженіи послѣдней, наступаетъ вновь его сокращеніе до полнаго исчезновенія. Измѣненія эти происходятъ ритмически, повторяясь чрезъ опредѣленный промежутокъ времени. Періодъ наиболѣе быстраго сокращенія равняется двумъ секундамъ; у нѣкоторыхъ инфузоріи продолжается до 6 минутъ (Acineria incurvata). Ихъ разсматриваютъ какъ выдѣлительные органы, такъ какъ дознано, что каждая подобная вакуоля сообщается выводнымъ каналомъ съ окружающею водою. Онѣ нерѣдко находятся въ сообщеніи съ трубчатыми полостями (фиг. 7, *A*, *ск.*), которыхъ длина достигаетъ иногда почти длины тѣла инфузоріи. Форма, расположеніе и число сократительныхъ вакуолей (отъ 1 до 100) различны у разныхъ инфузорій.

Признакомъ сложнаго строенія инфузорій служатъ характерные ихъ органы защиты и нападенія: трихоцисты и стрекательные органы. Трихоцисты представляютъ остроконечныя палочки, разсѣянныя въ очень большомъ количествѣ по эктодермѣ въ промежуткахъ между ячейками; палочки эти поставлены перпендикулярно къ поверхности инфузоріи; у нѣкоторыхъ инфузорій онѣ развиваются въ большомъ количествѣ и въ полости глотки; при нападеніи на живую пищу или въ случаѣ защиты отъ врага, инфузорія выбрасываетъ ихъ кнаружи въ несмѣтномъ количествѣ.

Стрекательные органы, служащіе для одинаковой съ трихоцистами цѣли, состоятъ изъ овальной капсулы, внутри которой развивается очень тонкая и длинная нить. Употребляя ихъ въ дѣло, инфузорія выбрасываетъ нить кнаружи и поражаетъ ею врага или извлекаемую добычу.

Въ противуположность эктоплазмѣ, энтоплазма не представляетъ никакихъ особенностей строенія; она вся ячеистая, но ячейки ея гораздо мельче, чѣмъ въ эктоплазмѣ, и нерѣдко едва могутъ быть различимы вслѣдствіе своего малаго размѣра. Одною изъ главныхъ функцій ея является перевариваніе проглоченной инфузоріей пищи.

Въ энтоплазмѣ же помѣщаются ядро и ядрышки.

Для дополненія картины строенія инфузорій остается описать ихъ органы пищеваренія. Довольно сложное устройство представляетъ ротъ и глотка у нѣкоторыхъ инфузорій. Ротовое отверстіе представляетъ большое разнообразіе; оно является круглымъ или щелевиднымъ; помѣщается оно или на наружной поверхности тѣла, нерѣдко на особенномъ круговомъ утолщеніи (фиг. 5, *p*), или же въ основаніи болѣе

или менѣе глубокой впадины. Съ внутренней стороны ротовое отверстіе открывается въ болѣе или менѣе длинную полость, называемую *глоткою*; изъ глотки пища непосредственно попадаетъ въ полость тѣла инфузоріи, или же проходитъ еще слѣдующую за глоткой у нѣкоторыхъ инфузорій трубку пищевода (фиг. 2, *н*) и затѣмъ уже попадаетъ въ пищеварительную полость инфузоріи.

Примѣчаніе. Особенно любопытны различныя приспособленія глотки для измельченія пищи и препровожденія ея изо рта въ полость тѣла инфузоріи. Я ограничусь лишь примѣромъ **Nassula aurea** (фиг. 10, А и Б). У этой инфузоріи находятся въ глоткѣ твердыя палочки (фиг. 10, Б), образующія своею совокупностью подобіе полаго боченка съ выбитыми донышками. Попавшая въ глотку пища перетирается и размельчается этими палочками. Палочки эти соединены двумя эластическими колечками, при посредствѣ которыхъ измѣняется, сообразно надобности, ихъ положеніе.—

Посмотримъ теперь, какимъ образомъ пользуются инфузоріи вышеописанными органами и въ какой мѣрѣ въ совершаемыхъ ими передвиженіяхъ проявляется характеръ волевой, осмысленной дѣятельности.

Выберемъ для этого моменты жизни, въ которыхъ жизнедѣятельность обнаруживается съ наибольшею интензивностью: 1) ловлю живой добычи, которая не поддается пассивно, стремясь избѣгнуть грозящей опасности, и 2) процессъ обновленія, называемый конъюгаціей и подходящій по физіологическому характеру къ половому размноженію высшихъ животныхъ и растительныхъ формъ.

Хищныя инфузоріи добываютъ себѣ пищу весьма разнообразными пріемами. Одни изъ нихъ производятъ рѣсницами, расположенными вокругъ рта, сильный водоворотъ въ окружающей водѣ, причемъ ротовое отверстіе во все это время остается широко раскрытымъ. Съ водою вовлекаются въ него плавающіе въ водѣ мелкіе организмы. Пройдя ротъ и глотку, послѣдніе проникаютъ внутрь тѣла инфузоріи и перевариваются. Примѣрами инфузорій, ловящихъ добычу этимъ способомъ, могутъ служить трубачъ и сувойка. Для разбираемаго нами вопроса гораздо интереснѣе хищныя инфузоріи другой категоріи, со ртомъ, открываемымъ лишь въ моментъ поглощенія намѣченной добычи. Инфузорій этихъ обозначаютъ характернымъ эпитетомъ: *инфузорій-охотниковъ*. Всѣ онѣ отличаются чрезвычайно быстрымъ и разнообразнымъ передвиженіемъ, главная цѣль котораго состоитъ, повидимому, въ отысканіи добычи. Не обладая спеціализированными органами чувствъ, онѣ въ состояніи распознать присутствіе добычи лишь на самомъ близкомъ разстояніи; передвигаясь поэтому какъ бы на удачу, онѣ быстротою своего движенія лишь умножаютъ шансы встрѣчи съ отыскиваемой добычей. Почуявъ ее, инфузорія-охотникъ овладѣваетъ ею различными путями.

Наглядымъ примѣромъ одного изъ способовъ можетъ служить охота за добычею инфузоріи **Didinium nasutum**, изображенной на фиг. 1-й, А прилагаемой таблицы. Отличающаяся необыкновенною быстротою движенія, эта инфузорія имѣетъ форму боченка, у котораго одно изъ донышекъ круглое, другое же плоское съ небольшою выпуклиной посрединѣ; послѣднее помѣщено на переднемъ концѣ инфузоріи и заключаетъ ротовое отверстіе. Тѣло этой инфузоріи голое; рѣснички расположены лишь двумя параллельными поясками. При ихъ посредствѣ **Didinium nasutum** совершаетъ свои разнообразныя перемѣщенія; при движеніи впередъ, рѣснички, находящіяся въ безпрерывномъ движеніи, направлены къ заднему концу тѣла; при обратномъ перемѣщеніи, заднимъ концомъ впередъ, инфузорія наклоняетъ рѣснички къ концу переднему; наконецъ при вращеніи вокругъ оси, инфузорія направляетъ рѣсницы одного пояска къ одному концу, а рѣсницы другого къ противуположному. Наиболѣе обыкновенною добычею служитъ ей инфузорія **Paramaecium aurelia** (фиг. 1, Ва).

Распознавъ ее, **Didinium** овладѣваетъ ею слѣдующимъ оригинальнымъ способомъ: она выбрасываетъ изъ своей глотки, по направленію къ добычѣ, громадное количество остроконечныхъ палочекъ (трихоцистъ), которыя почти моментально парализуютъ **Paramaecium**; послѣдній дѣлается тотчасъ же совершенно недодвижнымъ или двигается столь слабо, что не можетъ уйти отъ **Didinium**. Затѣмъ изъ средины плоскаго донышка **Didinium nasutum** выпускаетъ по направленію къ **Paramaecium**, изображенный на фиг. 1, В, длинный хоботокъ, при посредствѣ котораго втягиваетъ пойманную инфузорію въ полость своего тѣла, какъ изображено на фиг. 1, Га.

Не менѣе любопытны пріемы завладѣванія пищею различными видами инфузоріи **Amphileptus**.

Изъ нихъ **Amphileptus Meleagris** нападаетъ исключительно на **Epistylis plicatilis**, форму близкую къ сувойкѣ, изображенной на фиг. 3-й, А, Б, В. Въ сувойкѣ, какъ видно (фиг. 3, А), легко отличить колокольчиковидную инфузорію и ножку или черешокъ, выправляемый или свертываемый въ спираль, по волѣ сувойки.

Представьте себѣ черешокъ сувойки прямымъ, несократимымъ и кромѣ того дихо-

томически развѣтвленнымъ, представьте себѣ далѣе на концѣ развѣтвленій сидячія сувойки и вы получите приблизительное представленіе о формѣ, называемой Epistylis. На фиг. 13, Б. изображена инфузорія-охотникъ, называемая Amphileptus Claparedii, (близкая къ A. Meleagris); она имѣетъ форму мѣшка, притупленнаго съ одной стороны; на этой сторонѣ находится большое ротовое отверстіе, обыкновенно совершенно закрытое.

Отыскавъ Epistylis, Amphileptus Meleagris приближается къ одной изъ инфузорій, сидящихъ на концахъ развѣтвленной ножки колоніи; прикоснувшись къ ней, Amphileptus раскрываетъ свою большую пасть; пользуясь неподвижностью добычи, надвигается на нее сверху и обхватываетъ ее постепенно, на подобіе надѣваемой на палецъ перчатки (фиг. 13, *A*) [1]). Поглотивъ инфузорію вплоть до черешка, Amphileptus съ усиліемъ отрываетъ ее отъ послѣдняго. Замѣчательно, что въ то же время онъ высачиваетъ на своей поверхности прозрачную оболочку и, въ состояніи цисты, перевариваетъ пойманную добычу. Затѣмъ разрываетъ оболочку и выходитъ наружи.

Въ данномъ случаѣ поглощеніе добычи значительно облегчено прикрѣпленіемъ послѣдней къ черешку. Потому особенный интересъ представляютъ наблюденія надъ овладѣваніемъ инфузоріями-охотниками быстро двигающейся добычи. Оказалось, что они, не имѣя трихоцистъ, прибѣгаютъ къ единственно удобному и, такъ сказать, раціональному слѣдующему пріему: преслѣдуя добычу, они прижимаютъ ее ртомъ къ какому-нибудь постороннему предмету и лишенную возможности уйти инфузорію поглощаютъ подобно тому, какъ это дѣлаетъ Amphileptus Meleagris.

Иного пріема придерживаются другіе виды Amphileptus, которые охотятся за быстро двигающимися микроскопическими животными. Отъ выше описаннаго Amphileptus виды эти отличаются удлиненнымъ тѣломъ своимъ; громадный ротъ ихъ, обнаруживающійся лишь въ моментъ захвата пищи, простирается отъ передняго конца до средины длины ихъ тѣла. Почуявъ добычу, они набрасываются на нее и обвиваются на подобіе змѣи вокругъ нее нѣсколько разъ заднею половиною тѣла; переднюю же часть, по всей длинѣ которой внезапно раскрывается зіяющая пасть, инфузорія съ силою прижимаетъ къ пойманной добычѣ и проглатываетъ ее.

Инфузоріи-охотники третьей категоріи откусываютъ лишь болѣе или менѣе значительныя части пастигнутой добычи. Вржесневскому удалось наблюдать какъ Dileptus откусилъ у Stylonichia (фиг. 8, *A*.) половину ея тѣла.

Тоже самое производитъ и снабженная панцыремъ инфузорія Coleps (фиг. 6, *A*). Овальное тѣло ея, какъ видно на фиг. 6, покрыто твердымъ панцыремъ по всей поверхности за исключеніемъ передняго конца, на которомъ находится ротъ. Панцырь ея составленъ изъ многихъ отдѣльныхъ пластинокъ (фиг. 6, *B*, *B*,). Движется Coleps посредствомъ рѣсницъ, выходящихъ наружи въ промежуткахъ между частями панцыря. На рис. 6, *B* представлена одна полоса панцыря, сложенная изъ 5 расположенныхъ въ долевой рядъ пластинокъ. Питаться можетъ эта инфузорія только жидкою пищею; съ этою цѣлію она прокусываетъ различныхъ инфузорій, оторванныя части которыхъ расплываются въ водѣ и служатъ въ этомъ видѣ пищею для Coleps hirtus.

Приведенные здѣсь факты, по моему мнѣнію, свидѣтельствуютъ съ чрезвычайною очевидностью о томъ, что инфузоріи-охотники проявляютъ не только сознаніе присутствія добычи, но и производятъ цѣлый рядъ послѣдовательныхъ дѣйствій, строго координированныхъ и направленныхъ къ достиженію намѣченной цѣли — завладѣнію добычей.

Приведенное мною возрѣніе на психическую сторону жизни инфузорій блестящимъ образомъ подтверждается наблюденіями ихъ во время наступленія конъюгаціи, т. е. процесса размноженія, соотвѣтствующаго, по физіологическому значенію, половому размноженію высшихъ животныхъ и растеній.

Предвѣстникомъ наступленія конъюгаціи служитъ обнаруживаемое инфузоріями ясно выраженное безпокойство: онѣ двигаются гораздо быстрѣе обыкновеннаго и собираются большими кучками; при наблюденіи кучки невольно бросается въ глаза, что инфузоріи, ее составляющія, сближаются по парно; инфузоріи каждой пары двигаются быстро одна около другой, прикасаясь другъ къ другу рѣсницами. Чрезъ нѣкоторое время попарно двигавшіяся инфузоріи прикладываются обыкновенно ртами и срастаются этимъ мѣстомъ. Въ продолженіе ихъ сліянія, продолжающагося отъ нѣсколькихъ часовъ до двухъ сутокъ, онѣ обмѣниваются своими составными частями. Оставляя въ сторонѣ болѣе подробное описаніе происходящихъ во время конъюгаціи

[1]) За неимѣніемъ подходящаго рисунка изображено на рис. 13, *A*. поглощеніе не Epistylis, а близкой формы: Zoothamnion Mucedo инфузоріей Amphileptus Claparedii (см. ниже описаніе таблицы рисунковъ).

перемѣнъ, которыя еще не окончательно выяснены, я остановлюсь лишь на слѣдующей особенности. Во все время конъюгаціи, инфузоріи обнаруживаютъ особенное, отъ нормальнаго совершенно отличное состояніе; онѣ теряютъ на все это время воспріимчивость къ внѣшнимъ раздраженіямъ. Превосходнымъ примѣромъ можетъ служить изображенный на фиг. 4, A—**Spirostomum ambiguum**; онъ изображенъ въ вытянутомъ положеніи, какое и сохраняетъ при конъюгаціи. Въ обыкновенномъ состояніи **Spirostomum** до того чувствителенъ къ внѣшнимъ раздраженіямъ, что отъ малѣйшаго прикосновенія моментально съеживается (рис. 4, *Б*). Во время же конъюгаціи онъ остается недвижимымъ, даже если довольно сильно прикасаться къ нему стальною иглою; по минованіи конъюгаціи, чувствительность возвращается къ нему въ прежней мѣрѣ.

Весьма интересны, какъ указанія на характеръ осмысленности въ дѣйствіяхъ, наблюденія, произведенныя надъ сувойками. На тѣлѣ сувойки, ближе къ нижнему концу, прикрѣпленному къ черешку, появляются маленькія выпуклости, которыя постепенно превращаются въ сувойки, но величины гораздо меньше нормальной. Наблюдая эти маленькія сувойки, удалось подмѣтить, что онѣ отрываются у основанія и уплываютъ; свободно плавающая маленькая сувойка оказалась, какъ мы сейчасъ увидимъ, играющею роль мужского недѣлимаго въ конъюгаціи сувоекъ. Неоднократно удавалось наблюдать, что подобныя маленькія сувойки прикрѣплялись къ большимъ (повидимому женскимъ) сувойкамъ и, проникая постепенно внутрь ихъ тѣла, сливались съ ними (*фиг. 3, Б* и *В*), оставляя наружи одну лишь свою плёнку съ рѣсничками. Для насъ въ настоящемъ случаѣ представляютъ интересъ лишь пріемы, къ которымъ прибѣгаетъ маленькая (мужская) сувойка, чтобы достигнуть вышеописаннаго сліянія. Раньше было уже указано на чрезвычайно быструю подвижность и сократимость черешка сувойки; по ея волѣ, черешокъ или выпрямляется или мгновенно свертывается въ плотно закрученную спираль. Вслѣдствіе этого, а также и по присущей тѣлу сувойки способности развертываться колокольчикомъ или съеживаться въ шаръ, сліянію малой сувойки съ большою представляются большія затрудненія. Маленькая сувойка преодолѣваетъ эти трудности слѣдующимъ образомъ: послѣ многократныхъ, неудавшихся попытокъ прикрѣпиться къ быстро-подвижной большой сувойкѣ, маленькая сувойка выпускаетъ изъ себя тончайшую плазматическую нить, свободный конецъ которой плотно пристаетъ къ тѣлу большой сувойки. Послѣдняя, продолжая свои быстрыя передвиженія, влачитъ за собою маленькую сувойку и перебрасываетъ ее при посредствѣ ея эластическаго шнурка то въ одну, то въ другую сторону; это продолжается до лѣхъ поръ, пока маленькой сувойкѣ не удастся улучить удобнаго момента, чтобы прикрѣпиться непосредственно на большой сувойкѣ: съ этой минуты уже дальнѣйшее сліяніе сувоекъ вполнѣ обезпечено.

Въ заключеніе описанія ряда фактовъ, свидѣтельствующихъ о проявленіи простѣйшими организмами осмысленныхъ волевыхъ актовъ, я приведу еще одинъ, совершенно особеннаго характера. Къ сожалѣнію, онъ пока стоитъ одиночнымъ, но взамѣнъ этого онъ носитъ на себѣ столь явный отпечатокъ разумнаго дѣйствія съ заранѣе намѣченною цѣлью, что не поддается никакому иному объясненію. Къ числу весьма обыкновенныхъ морскихъ рѣсничныхъ инфузорій принадлежитъ родъ **Tintinnus**; инфузорія въ вытянутомъ состояніи имѣетъ форму урночки, на переднемъ широкомъ концѣ которой помѣщается ротъ, окруженный кругомъ большихъ рѣсницъ (рис. 15, В.); инфузорія эта помѣщается въ совершенно прозрачной, почти цилиндрической, къ одному концу болѣе или менѣе съуженной и сквозной трубочкѣ, которую она сама для себя вырабатываетъ. Она сидитъ внутри трубочки и оказывается къ ней прикрѣпленной заднимъ концомъ.

Въ громадномъ количествѣ пожирается она различными морскими животными, въ особенности радіоляріями, такъ какъ самаго легкаго и моментальнаго прикосновенія **Tintinnus** къ ихъ тонкимъ плазматическимъ нитямъ оказывается достаточно, чтобы задержать и безвозвратно погубить **Tintinnus**. Самое задерживаніе, а равно и отчаянныя усилія инфузоріи высвободиться отъ сдерживающихъ ее плазматическихъ нитей, удается съ чрезвычайною легкостью наблюдать подъ микроскопомъ. Одинъ изъ видовъ рода **Tintinnus**, именно **T. inquilinus** встрѣчается въ Средиземномъ морѣ очень часто плавающимъ вмѣстѣ съ рогатою водорослью **Chaetoceros** (изъ **Diatomaceae**). Рис. 15, В наглядно показываетъ, какимъ образомъ инфузорія соединена съ водорослью. Нить водоросли, состоящей обыкновенно изъ 3—4 въ рядъ расположенныхъ цилиндрическихъ клѣтокъ, оказывается прикрѣпленною къ стѣнкѣ прозрачной трубочки, и притомъ такъ, что передній конецъ трубочки и нити водоросли приходятся на одномъ уровнѣ. **Tintinnus inquilinus** въ соединеніи съ **Chaetoceros**, которую онъ всюду влачитъ съ собою, можетъ плавать совершенно безпрепятственно между радіоляріями, подъ защитой отро-

говъ водоросли, въ особенности, когда отроги ея имѣютъ расположеніе, изображенное на рис. 15, Г. Несомнѣнно, что инициатива такого соединенія идетъ отъ инфузоріи, которая при помощи своихъ рѣсницъ прилѣпляетъ къ трубочкѣ своей водоросль.

На основаніи совокупности всѣхъ сообщенныхъ фактовъ, едва ли возможно отрицать въ рѣсничныхъ инфузоріяхъ проявленіе психической жизни, разумныхъ волевыхъ актовъ, которые, по моему мнѣнію, заставляютъ предполагать въ инфузоріяхъ сознательное отношеніе къ міру, ихъ окружающему. Мнѣ кажется не подлежитъ сомнѣнію, что въ интеллектуальномъ отношеніи онѣ стоятъ гораздо выше Coelenterata. Я убѣжденъ, между прочимъ, что многіе сочтутъ этотъ выводъ за парадоксальный и притомъ не потому, чтобы могли указать въ жизни Coelenterata психическіе акты болѣе сложные, но на основаніи исключительно многоклѣтности этихъ организмовъ, дифференцировки ихъ тканей, т. е. признаковъ чисто морфологическихъ.

Руководствуясь подобнымъ мотивомъ, и Бючли пришелъ «къ отрицанію въ инфузоріяхъ способности сознанія себя и окружающаго міра, а равно и связанной съ самосознаніемъ сознательной свободы дѣйствія». «Если же подъ свободой дѣйствій», пишетъ Бючли, «понимать реакцію на раздраженія посредствомъ сознательныхъ волевыхъ актовъ, то на это не имѣется ни малѣйшаго права. Въ виду того что даже снабженныя сложно-устроенными центральными нервными аппаратами Metazoa часто проявляютъ лишь ничтожные признаки самосознанія, невозможно по моему (Бючли) мнѣнію допустить мысль о проявленіи чего-либо подобнаго въ простой клѣткѣ Protozoa».

Мнѣ представляются эти соображенія не вполнѣ состоятельными. Основой біологическихъ розысканій признается положеніе, что сложные организмы (животныя и растенія) построены изъ множества клѣтокъ, приравниваемыхъ какъ по строенію, такъ и по морфологическому значенію элементарнымъ (одноклѣтнымъ) организмамъ. Въ виду этого положенія слѣдуетъ, по моему мнѣнію, обратить вниманіе на существенное различіе между органами простѣйшихъ и многоклѣтныхъ организмовъ. Всякому организму присуще стремленіе вырабатывать органы, приспособленные къ различнымъ жизненнымъ отправленіямъ. Въ одноклѣтныхъ, въ разбираемомъ нами случаѣ, въ инфузоріяхъ формирующіеся органы приспособляются къ потребностямъ едва видимаго простымъ глазомъ, микроскопическаго существа. Органы простѣйшихъ организмовъ я предложилъ бы назвать органами *элементарными*. Во всѣхъ же многоклѣтныхъ организмахъ появленію органовъ предшествуетъ размноженіе дѣленіемъ первоначальной клѣтки (яйца) на множество другихъ; мы имѣемъ передъ собою, ко времени начала дифференцировки на органы, уже не одну клѣтку, а многочисленную колонію клѣтокъ, соотвѣтствующую конгломерату элементарныхъ организмовъ. Органы, вырабатываемые въ послѣднемъ случаѣ, хотя и сходные по функціи съ органами элементарнаго организма, строятся на совершенно другомъ принципѣ: они приспособляются уже не къ жизни индивидуума (клѣтки), а цѣлой колоніи. Развитіе элементарнаго организма отходитъ на второй планъ и нерѣдко подавляется до полнаго обезличенія. Для отличія этихъ органовъ отъ элементарныхъ, можно было бы обозначать ихъ органами *производными*.

Существованіе своеобразнаго ряда живыхъ существъ, дифференцирующихся на органы безъ посредства предварительнаго дѣленія на клѣтки и снабженныхъ всѣми атрибутами не только растительной, но и животной жизни, представляетъ какъ бы первую ступень развитія жизни на земной поверхности. Чрезъ соединеніе элементарныхъ организмовъ въ колонію и преобразованіе совокупности ихъ въ единицы высшаго порядка получились живыя существа болѣе сложныя, живущія такъ сказать суммой жизни многихъ тысячъ элементарныхъ организмовъ, ихъ составляющихъ.

При разслѣдованіи основъ жизни, дѣленіе клѣтокъ со включеніемъ сегментаціи (яйца) является поэтому лишь факторомъ второстепеннаго значенія, такъ какъ оно представляетъ собою лишь средство для преобразованія элементарныхъ организмовъ въ колоніальные.

Общепринятое положеніе, что степень совершенства органа находится въ тѣснѣйшей связи съ его строеніемъ и что органъ тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ болѣе дифференцированы составляющія его ткани, положеніе, заимствованное отъ органовъ производныхъ, не можетъ быть непосредственно примѣнено потому къ оцѣнкѣ приспособленія и функціи органовъ элементарныхъ.

Критеріемъ совершенства функціи послѣднихъ, и тѣснѣйшимъ образомъ связанной съ нею психической дѣятельности, должно быть, по моему мнѣнію, признано: доступное непосредственному наблюденію проявленіе, посредствомъ движеній и другихъ волевыхъ актовъ, осмысленности и разумности при достиженіи намѣченной цѣли.

Потому я утверждаю, что, принявъ во вниманіе вышеприведенныя наблюденія, я не вижу въ одноклѣтности инфузорій препятствія къ признанію ихъ за существа, ода-

ренныя болѣе высокимъ психическимъ развитіемъ, чѣмъ простѣйшія группы многоклѣтныхъ (Metazoa).

ОПИСАНІЕ РИСУНКОВЪ.

Рис. 1. Didinium nasutum. А—Съ 2-мя поясками рѣсничекъ; *р*—ротъ, на переднемъ концѣ—просвѣчиваетъ подковообразное ядро; *св* — сократительная вакуоля. *Б—Didinium nasutum*, приготовляющійся къ поперечному дѣленію; у него уже образовалось четыре пояска рѣсницъ. *В—Didinium*, выпустившій хоботокъ и разметавшій трихоцисты; *а*—пожираемый Paramaecium. *Г*—Хоботокъ, вмѣстѣ съ Paramaecium, на половину уже втянуть внутрь тѣла Didinium.

Рис. 2. Epistylis Umbellaria. р — ротъ съ окружающими его рѣсницами; *т* — глотка; *п* — пищеводъ; *я* — ядро.

Рис. 3. Vorticella nebulifera (сувойка); *А* — нѣсколько сувоекъ; четыре съ вытянутыми ножками, двѣ — со свернутыми въ спираль. *Б* — конъюгація маленькой сувойки съ большою. *В* — отъ маленькой сувойки, слившейся съ большою, видны лишь оставшіяся наружи плёнка съ рѣсничками.

Рис. 4. Spirostomum ambiguum; А — въ вытянутомъ положеніи; *Б* — въ съеженномъ; долевые ряды рѣсницъ перешли въ спиральные.

Рис. 5. Prorodon spec. р — ротъ на выступающемъ валикѣ.

Рис. 6. Coleps hirtus. А — видны панцырь и рѣсницы; *Б* — долевой рядъ пластинокъ панцыря; *В* — пластинки панцыря въ поперечномъ разрѣзѣ; *Г* — Coleps въ поперечномъ дѣленіи.

Рис. 7. Stentor Roeselii (трубачъ). *А*—развернутый въ видѣ трубы; *Б* и *В*—во время поперечнаго дѣленія; *р*—ротъ; *я*—ядро; *ск*—сохранительные каналы; *Г*—кусочекъ эктодермы съ поверхности; правѣе кусочекъ мускульнаго волоконца.

Рис. 8. Stylonichia Mytieus. А. р—ротъ съ окаймляющими рѣсничками; *н*—отростки на нижней, брюшной сторонѣ инфузоріи, функціонирующіе какъ ноги; *Б — Stylonichia*, приготовляющаяся къ поперечному дѣленію; образовалось уже двойное число отростковъ (*н*), замѣняющихъ ноги; два ротовыхъ отверстія (*р*) и два ядра (*я*).

Рис. 9. Hoplitophrya uncinata, паразитирующая въ кишкѣ *Planaria Ulvae; к*—два крючка, которыми инфузорія прикрѣпляется къ стѣнкѣ кишки.

Рис. 10. Nassula aurea; А. р—ротовое отверстіе съ глоткою, *В*—часть поверхности инфузоріи съ рѣсницами; *о*—ротовое отверстіе; *т*— глотка; *к*—эластическія колечки, сдерживающія палочки глотки.

Рис. 11. Balantidium Entozoon. А. р—ротовое отверстіе; *Б*—начало поперечнаго дѣленія; *В*—послѣдняя его стадія; *Г*—конъюгація.

Рис. 12. Trichodina Pediculus. А—съ боку *Б*—снизу; видно сложное устройство нижней стороны, посредствомъ которой инфузорія прикрѣпляется къ посторонникъ предметамъ.

Рис. 13. АБ—Zoothamnion Mucedo; г—ножка съ 2-мя сидящими на ней недѣлимыми; Amphileptus Claparedii пожираетъ одно изъ нихъ.

Б—Amphileptus Claparedii.

Рис. 14. Balanitozoon agile; всѣ рѣсницы, за исключеніемъ одной большой, близъ съуженнаго конца.

Рис. 15. Tintinnus inquilinus въ соединеніи съ водорослью *Chaetoceros. А*—Tintinnus въ соединеніи съ молодымъ одноклѣтнымъ Chaetoceros.

В и *Г*. Соединеніе Tintinnus съ выросшими экземплярами Chaetoceros.

В. Tintinnus, развернувшійся и вышедшій верхнею частью изъ трубочки.

Профессоръ Н. П. Вагнеръ читаетъ рѣчь подъ заглавіемъ: «Взглядъ физіологіи и психологіи на явленія гипнотизма».

Мм. Гг.! Смѣю думать, что никто не будетъ оспаривать ту необычайную важность, которую представляетъ изученіе явленій гипнотизма для развитія психологіи и психофизіологіи, для медицины, для практической жизни общества и даже для развитія и поддержки его нравственныхъ стремленій. Можно сказать съ полной справедливостью, что эти явленія представляютъ захватывающій интересъ по ихъ необычайности, новизнѣ, наконецъ, по той таинственности, съ которой они обѣщаютъ вскрыть завѣсу на многое, что казалось и кажется намъ темнымъ и необъяснимымъ. При изслѣдованіи этихъ явленій, мы сталкиваемся съ тѣми психическими процессами, которые намекаютъ на существованіе явленій иного порядка, отличныхъ отъ явленій физіологическихъ. Такимъ образомъ, здѣсь начинаются два пути, и громадное большинство физіологовъ, психологовъ, медиковъ и натуралистовъ идетъ по прежнему, физіологическому пути, оставивъ въ сторонѣ и даже игнорируя путь чисто психологическій

Къ такому одностороннему взгляду ихъ приводитъ не только новизна вовсе неизвѣстнаго предмета, но, главнымъ образомъ, желаніе сохранить въ научныхъ методахъ твердо, экспериментально обоснованный путь.

Цѣль моей настоящей бесѣды выяснить, по возможности, значеніе обоихъ этихъ путей для науки, для будущихъ разслѣдованій гипнотизма, и доказать, на сколько я могу, вредное вліяніе односторонняго изслѣдованія гипнотическихъ явленій.

Я начну съ указанія, что эмпирическій путь развитія гипнотизма имѣетъ очень древнее происхожденіе. Корни его, вѣроятно, прячутся въ доисторическомъ пластѣ земли; по крайней мѣрѣ нѣкоторые путешественники указываютъ на существованіе его у очень элементарныхъ расъ, какъ напр., у народовъ гиперборейскаго племени. Почти весь сѣверъ Азіи, Америки и Европы пользовался гипнотизмомъ для своихъ общественныхъ и медицинскихъ цѣлей. Шаманы гипнотизировали субъектовъ съ помощью однообразныхъ ритмическихъ ударовъ въ барабанъ и пѣнія однотонныхъ пѣсенъ. Въ цивилизованномъ мірѣ мы видимъ широкое примѣненіе гипнотизма. Такъ, въ Греціи были построены цѣлыя лечебницы, въ которыхъ гипнотизмъ примѣнялся къ леченію разныхъ болѣзней. Это леченіе перешло въ Грецію изъ Египта, гдѣ начало его теряется въ одной изъ самыхъ древнихъ религій.

Такимъ образомъ, вы видите, мм. гг., что гипнотизмъ, также какъ многое другое, доказываетъ, что ничто не ново подъ луною, а что человѣчество въ нашъ современный вѣкъ, только переоткрываетъ то, что было имъ уже открыто во времена весьма далекой древности. Но оно переоткрываетъ теперь явленія гипнотизма, вооруженное всѣми остроумными методами и знаніями современной науки, и на этомъ пути его сила и заслуга.

Гипнотизмъ, подъ именемъ животнаго магнетизма, уже давно пытался войти въ науку. Припомните горячую пропаганду Месмера, припомните обращеніе неоднократное медиковъ или натуралистовъ въ Парижскую медицинскую академію. Всѣ эти попытки оказались безплодны, и только теперь, послѣ открытія Бэрда, указавшаго на возможность примѣненія гипнотизма къ хирургіи, и послѣ публичныхъ опытовъ, вовсе не научныхъ, но тѣмъ не менѣе поразительныхъ и убѣдительныхъ — г. Ганзена; наконецъ, послѣ блестящихъ опытовъ и вполнѣ научныхъ обслѣдованій Шарко и его школы,—гипнотизмъ былъ, такъ сказать, оффиціально признанъ наукой, и существованіе его явленій было доказано несомнѣнно. Вслѣдъ за этимъ признаніемъ явились съ разныхъ сторонъ попытки объяснить его явленія. Возникли теоріи, которыя, какъ и всегда въ сложныхъ загадочныхъ предметахъ, рѣзко раздѣлились на двѣ стороны. Одни изъ нихъ упорно продолжаютъ стоять на почвѣ чисто физіологическаго эмпиризма. Для нихъ исходной и конечной цѣлью существуетъ только физическій составъ нашего тѣла. Въ немъ они видятъ причину всѣхъ гипнотическихъ и психологическихъ явленій, допуская только ту разницу, что послѣднія изъ этихъ явленій представляютъ намъ наибольшую, высшую сложность. Другая группа теорій отдѣляетъ явленія физическія отъ тѣхъ, которыя несутъ совершенно иной характеръ и другую крайне своеобразную форму. Эти теоріи признаютъ основой всѣхъ психологическихъ явленій — цѣльный, индивидуальный психическій организмъ — необыкновенно тѣсно связанный съ физическимъ организмомъ, который служитъ ему какъ бы оболочкой и механическимъ посредникомъ для жизни въ физическомъ мірѣ. Такой взглядъ на гипнотическія явленія, съ одной стороны, перешелъ какъ наслѣдіе отъ древнихъ и средневѣковыхъ спиритуалистическихъ воззрѣній и вѣрованій; а съ другой стороны — онъ является невольно при болѣе полномъ, всестороннемъ изслѣдованіи явленій гипнотизма...

Я позволю себѣ теперь, Мм. Гг., остановиться на этихъ двухъ взглядахъ, съ тѣмъ чтобы выяснить, который изъ нихъ представляется болѣе вѣрнымъ и полезнымъ въ изслѣдованіяхъ гипнотизма. Для бо́льшаго удобства изложенія я назову одинъ изъ этихъ взглядовъ — *физіологическимъ* а другой — *психологическимъ*.

Явленія физіологическія на столько рѣзки, поразительны въ гипнотическомъ состояніи человѣка, что ихъ нельзя не замѣтить; они бросаются въ глаза; укажу только на каталептическое или летаргическое состояніе, въ которомъ организмъ человѣка, принимая одеревенѣлую, трупообразную форму, можетъ держаться въ совершенно горизонтальномъ положеніи на двухъ спинкахъ стульевъ, имѣя только двѣ точки опоры, въ головѣ (затылкѣ) и въ ногахъ.

Второе, не менѣе поразительное физіологическое явленіе — это *анестезія*, полная нечувствительность всего тѣла или тѣхъ частей его, которые гипнотизаторъ желаетъ сдѣлать нечувствительными. Напомню, кстати, что такая нечувствительность можетъ явиться или исчезнуть почти мгновенно — по волѣ гипнотизатора.

Третье выдающееся и до сихъ поръ необъясненное явленіе представляетъ намъ, такъ называемая, «*восковая гибкость*» членовъ. Такая гибкость является не сразу, а

въ извѣстномъ періодѣ гипнотическаго сна. При ней дѣйствія сгибающихъ и разгибающихъ мышцъ, флексоровъ и экстензоровъ, находятся какъ бы въ полномъ равновѣсіи, такъ что можно придать загипнотизированному субъекту какое угодно естественное положеніе, и онъ будетъ удерживать это положеніе нѣкоторое, иногда довольно продолжительное время. То состояніе гипноза, при которомъ наступаетъ эта восковая гибкость членовъ — медики называютъ обыкновенно *сомнамбулическимъ состояніемъ*, что мнѣ кажется вполнѣ невѣрнымъ.

Указавъ на три выдающіяся физіологическія явленія, я обращусь теперь къ явленіямъ *психологическимъ*. Изъ нихъ безспорно самое выдающееся мѣсто занимаютъ, такъ-называемыя «внушенія»; Suggestions mentales. Я не буду описывать, въ чемъ выражаются эти явленія, полагая, что каждый изъ образованныхъ людей знакомъ съ ними, хотя бы по наслышкѣ. Въ сущности эти явленія сводятся къ такъ называемому «*автоматизму*», — который является, какъ непремѣнное послѣдствіе гипноза. И внушеніе и автоматизмъ суть вліянія воли гипнотизатора на субъекта...

Но постановивъ такое опредѣленіе, я долженъ прежде всего выяснить, что такое воля?

Каждый изъ насъ, Мм. Гг., понимаетъ очень хорошо, о чемъ я говорю, но вывести изъ этого понятіе, опредѣленіе воли очень трудно. Съ понятіемъ о волѣ соединяется представленіе о произвольныхъ и непроизвольныхъ дѣйствіяхъ и функціяхъ. Первыя вытекаютъ изъ самостоятельнаго импульса и иниціативы нашего духа. Они весьма мало подчиняются внѣшнимъ вліяніямъ. Они независимы.

Мнѣ могутъ возразить, что здѣсь идетъ вопросъ о свободѣ воли, и найдется очень много людей, которые не признаютъ этой свободы и защищаютъ полную подчиненность поступковъ человѣка окружающей его среды: обществу, расѣ, дѣтству, воспитанію, вліянію его страны и пр. и пр., словомъ всему комплексу окружавшихъ и окружающихъ его условій и вліяній. Я не буду здѣсь входить въ обсужденіе этого вопроса. Въ данномъ случаѣ мы можемъ обойти его и ограничиться только конкретнымъ случаемъ, т. е. ограничиться вопросомъ: какое отношеніе въ явленіяхъ гипнотизма представляетъ намъ воля гипнотизатора къ волѣ гипнотизируемаго субъекта? Въ этихъ явленіяхъ мы видимъ полное подчиненіе воли послѣдняго волѣ перваго. Весь комплексъ механическихъ мускульныхъ и психическихъ аппаратовъ гипнотика подчиненъ вліянію воли, распоряженіямъ и приказаніямъ гипнотизатора. Загипнотизированный субъектъ физіологи уравниваютъ, въ этомъ случаѣ, обезглавленному животному, и Дювалъ называетъ даже прямо автоматизмъ гипнотиковъ «*функціональнымъ обезглавленіемъ*».

Чтобы подойти ближе къ искомому предмету позвольте, Мм. Гг., нѣсколько уклониться отъ разсматриваемаго вопроса.

Каждый изъ насъ испыталъ на себѣ два различныхъ, противуположныхъ состоянія психики. Состояніе покоя или утомленія, упадка силъ, и состояніе возбужденія, напряженной усиленной дѣятельности этихъ силъ. Въ этомъ послѣднемъ можно создать и сдѣлать многое, на что человѣкъ не отважится въ покойномъ состояніи. Пусть психофизіологи относятъ такое состояніе къ числу аффектовъ. Этотъ взглядъ нисколько не отнимаетъ присущей этому состоянію силы. Ясно одно, что въ такомъ состояніи душевная дѣятельность человѣка достигаетъ наибольшей силы, наибольшаго напряженія. У людей дѣятельныхъ почти вся жизнь сложена изъ моментовъ такой возбужденной, усиленной дѣятельности. Большинство изъ нихъ представляется намъ людьми энергическими, рѣшительными. Мы обыкновенно называемъ такихъ людей — людьми крѣпкой, энергичной воли; хотя воля играетъ здѣсь, можетъ быть, не главную роль — но та энергія, съ которой работаетъ каждый человѣкъ и каждое животное, представляется мнѣ существеннымъ, главнымъ моментомъ во всей его жизни и въ устройствѣ его организаціи.

Подумавъ немного, мы убѣдимся, что эта энергія не зависитъ ни отъ одной функціи человѣческаго организма, ни отъ одного механическаго, физіологическаго аппарата. Она представляетъ какъ бы подкладку и руководителя для всѣхъ этихъ функцій и аппаратовъ. Она является чѣмъ-то цѣльнымъ, какимъ-то общимъ синтезомъ, выразителемъ и показателемъ дѣятельности индивида.

Мнѣ могутъ возразить, что эта цѣльная дѣятельность, эта общая энергія можетъ быть также расчленена, какъ и все въ организмѣ. Такой взглядъ мнѣ кажется скрываетъ глубокое заблужденіе. Мы можемъ анализировать физіологическую дѣятельность организма. Такъ напр., дѣйствуя разными соотвѣтствующими веществами на нервную систему, мы можемъ исказить или даже парализовать дѣятельность той или другой ея части, но этотъ параличъ нисколько не коснется того, о чемъ идетъ рѣчь, — и вотъ простое и, надѣюсь, рѣзкое тому доказательство. Когда у гипнотика съ помощью вашей воли или какими-нибудь физіологическими манипуляціями вы парализуете функцію рѣчи, вызывая афанію, то вы можете видѣть, какія необыкновенныя усилія воли онъ

вопросъ. Тогда я отнялъ бумажку и показалъ всѣмъ присутствовавшимъ нарисованный на ней длинный крестъ, а этихъ присутствовавшихъ было болѣе 30 человѣкъ. Явленіе было до того поразительно, отчетливо, что всѣ были удивлены и многіе, оставивъ свои мѣста, подошли ко мнѣ.

Вотъ, мм. гг., одинъ фактъ, который мнѣ привелось наблюдать, но надѣюсь, что этотъ фактъ можетъ убѣдить каждаго скептика въ существованіи ясновидѣнія. Я не буду приводить еще нѣкоторые факты менѣе рѣзкіе, но тѣмъ не менѣе вполнѣ убѣдительные. И я скажу только, что каждый, кто пожелаетъ заняться сомнамбулизмомъ, съ истиннымъ желаніемъ увидать явленія ясновидѣнія — тотъ непремѣнно достигнетъ желаемаго.

Но для того, чтобы наблюдать эти явленія, необходимо оставить въ сторонѣ явленія животнаго или физіологическаго гипнотизма и заняться исключительно психическимъ. Для этой цѣли не слѣдуетъ вызывать ни анэстезіи, ни гиперэстезіи, ни доводить гипнотическій сонъ до летаргическаго состоянія, наконецъ, что важнѣе всего — не упражнять субъекта въ автоматизмѣ. Для опытовъ съ психическимъ гипнотизмомъ экспериментаторъ долженъ дѣйствовать также психически, вліяніемъ своей воли. Онъ долженъ стараться вызвать гипнозъ фиксаціей глазъ или даже мысленнымъ внушеніемъ, а всего болѣе своей твердой волей и ясно сознаннымъ сильнымъ желаніемъ, чтобы субъектъ погрузился въ сомнамбулическій сонъ. Если это ему удастся сдѣлать, то прежде всего его старанія должны быть направлены на то, чтобы субъектъ заговорилъ и обыкновенно ясно опредѣлилъ свое настоящее состояніе. Это дается не сразу.

Развивая избранный субъектъ въ направленіи физіологическаго гипноза, мы можемъ довести его до извѣстнаго совершенства и всѣ явленія этого гипноза будутъ исполняться рѣзко, отчетливо, вполнѣ демонстративно; но развивая эту сторону человѣческой природы, мы тѣмъ самымъ подавляемъ сторону психическую. Упражненіе гипнотика въ анимальномъ гипнотизмѣ можетъ довести его до полнаго подавленія его воли и совершенно парализовать, атрофировать ту часть его психической дѣятельности, которая играетъ существенно важную роль въ явленіяхъ ясновидѣнія.

Но можетъ быть найдутся возраженія со стороны медиковъ и физіологовъ. Мнѣ скажутъ, что явленія животнаго или физіологическаго гипнотизма еще не изучены. Въ нихъ многое остается нетронутымъ и необъясненнымъ. Позвольте мнѣ, мм. гг., въ этомъ нѣсколько усомниться. — Детали дѣйствительно остаются неразработанными, но все главное и существенно важное уже намѣчено. Съ одной стороны является теорія вліянія нервно-мышечныхъ аппаратовъ, съ другой – выходитъ ей на помощь теорія прилива и отлива крови, гиперемія и анемія. Теорія зависимости гипнотическихъ явленій отъ кровообращенія такъ прекрасно, талантливо демонстрирована Канномъ, что не остается почти ни одного явленія животнаго гипнотизма необъясненнымъ. Но да позволено мнѣ будетъ предложить одинъ вопросъ: отчего всѣ эти объясненія, повидимому, вполнѣ удовлетворительныя, разбиваются фактами изъ психической дѣятельности гипнотика или сомнамбулы? Отчего дѣятельность кровеносной системы или вазомоторныхъ нервовъ можетъ быть рѣзко измѣнена подъ вліяніемъ воли загипнотизированнаго субъекта или гипнотизатора? Мнѣ одинъ разъ удалось вызвать дѣйствіемъ моей воли незначительную гиперемію на рукѣ загипнотизированной мною сомнамбулы. Это фактъ, которому былъ свидѣтелемъ одинъ изъ нашихъ профессоровъ медицинскаго факультета. Позволю себѣ напомнить также явленія стигматизаціи, кровоподтековъ и кровоналіяній, которыя вызываются у гипнотиковъ по ихъ желанію или по желанію гипнотизатора. Не ясно ли здѣсь одно, не ясно ли, что всѣ подобныя явленія въ сущности зависятъ не отъ кровеносной или нервной системы, а отъ явленій чисто психическихъ. Игнорировать эти явленія, оставлять ихъ въ сторонѣ подъ спудомъ мнѣ кажется дѣломъ нераціональнымъ и даже вреднымъ во всѣхъ отношеніяхъ. Изслѣдователь, занимающійся явленіями животнаго или физіологическаго гипнотизма, направляетъ всѣ свои опыты и изслѣдованія въ эту сторону и игнорируетъ область психизма до тѣхъ поръ, пока какой нибудь рѣзкій, выдающійся фактъ изъ психическихъ явленій не заставитъ его задуматься и обратиться въ другую сторону. Такъ было съ Шарко, съ Шарлемъ Рише, съ Охоровичемъ, съ Буре и Бюро и со многими другими изслѣдователями гипнотизма. Каково бы ни было всемогущество физіологическихъ объясненій, всѣ они разобьются объ явленія психическаго гипнотизма, каковы, напримѣръ, явленія ясновидѣнія. Слѣдовательно, необходимо отдать должное изслѣдованіямъ этой психической части и въ ней искать разгадку и объясненіе для всѣхъ гипнотическихъ явленій.

Выскажу еще одинъ послѣдній доводъ въ пользу и въ защиту преимуществъ психическаго изслѣдованія гипнотизма.

Полагаю, что никто не будетъ оспаривать, что психическій отдѣлъ гипнотизма представляетъ намъ болѣе темный, болѣе сложный и болѣе обширный отдѣлъ, срав-

нительно съ отдѣломъ физіологическимъ. Тогда какъ въ этомъ послѣднемъ мы можемъ свести все къ процессамъ физико-химическимъ или механическимъ, въ отдѣлѣ психическомъ мы наталкиваемся на такія сложныя явленія, которыя не поддаются объясненію обыкновенныхъ физическихъ процессовъ. Я сошлюсь на всѣхъ гг. психіатровъ, которые, вѣроятно, примутъ мою мысль и найдутъ для нея множество подтверждающихъ фактовъ. Я же укажу, какъ на примѣръ, на одно психическое явленіе — на *мысленное внушеніе*. До изслѣдованій д-ра Охоровича никто не обращалъ вниманія на тѣ мало отличныя одно отъ другаго душевныя состоянія, которыя играютъ весьма существенную роль въ успѣхѣ внушенія. Охоровичъ, на сколько мнѣ извѣстно, первый отличилъ состояніе безъидейное (adeïque) отъ состоянія одноидейнаго (monodeïque) и многоидейнаго (polydeïque). Во второмъ состояніи онъ различаетъ еще двѣ степени: степень *моноидеизма пассивнаго* и *моноидеизма активнаго*, и вотъ самый благопріятный моментъ для внушенія, моментъ, въ которомъ субъектъ непремѣнно и отчетливо исполнитъ ваше внушеніе, это — то переходное состояніе, которое непосредственно слѣдуетъ за состояніемъ безъидейности (полнаго анденизма), когда состояніе пассивной одноидейности еще не наступило.

Мнѣ неизвѣстно, провѣрено ли и кѣмъ это заключеніе, выведенное изъ цѣлаго ряда опытовъ, или оно оказалось ошибочнымъ. Я привожу его только, какъ примѣръ расчлененія тѣхъ психическихъ способностей, которыя представляются въ состояніи гипноза.

На подобное расчлененіе психическихъ состояній вполнѣ необходимо обращать вниманіе, въ особенности въ состояніи сомнамбулизма и ясновидѣнія. Необходимо уловить тѣ внѣшніе признаки, которыми различается одно состояніе отъ другого, а эти признаки могутъ быть только психическими; они лежатъ въ направленіи чувствъ и въ складѣ мыслей субъекта.

Прежде всего должно различать нормальное психическое состояніе гипнотизируемаго субъекта отъ экстаза. Каждому психіатру хорошо извѣстно, какъ легко переходятъ, въ особенности истерическіе гипнотики, въ это послѣднее состояніе. Безъ этого различенія экспериментаторъ ничѣмъ не гарантированъ, у него нѣтъ критеріума, и онъ легко можетъ повторить печальныя ошибки экспериментаторовъ тридцатыхъ годовъ надъ «животнымъ магнетизмомъ». Боясь утомить ваше вниманіе, Мм. Гг., я не привожу примѣровъ изъ моей собственной практики, которые прекрасно иллюстрируютъ высказываемое положеніе.

Самый прямой и вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе удобный путь къ изслѣдованію психической стороны гипнотизма — это, какъ мнѣ кажется, изслѣдованіе *мантевизма* и притомъ изслѣдованіе передачи идей безъ прикосновенія индуктора. Изъ моихъ собственныхъ опытовъ и наблюденій лицъ, присутствовавшихъ при этихъ опытахъ, я вывелъ заключеніе: во-1-хъ, что такое вліяніе индуктора на субъекта или отгадчика несомнѣнно существуетъ, во-2-хъ, что это вліяніе усиливается, суммируется, если опытъ производится одновременно нѣсколькими индукторами, и въ 3-хъ, что индуктируемый субъектъ *всегда* находится при этихъ опытахъ въ гипнозѣ, на столько легкомъ и быстро проходящемъ, что ни субъектъ, ни присутствующіе этого не замѣчаютъ. Къ такому неопровержимому для меня заключенію привелъ первый опытъ въ моей жизни съ мантевизмомъ.

Субъектъ, подвергшійся опыту, просилъ, во-1-хъ, чтобы ему завязали глаза и, во-2-хъ, чтобы его индуктировали два человѣка. Когда завязали ему глаза, то онъ, такъ сказать, съ опика впалъ въ гипнотическое состояніе; всѣ его движенія стали рѣзки, торопливы, отрывочны, а его дыханіе короткое, усиленное, какъ дыханіе запыхавшагося человѣка, ясно свидѣтельствовало о ненормальной функціи его легкихъ и грудной клѣтки. Субъектъ разрѣшилъ сложную, придуманную нами задачу и при этомъ выказалъ очевидный и поразительный фактъ ясновидѣнія.

Но самый мантевизмъ, мм. гг., по моему крайнему убѣжденію есть слабая, очень слабая степень ясновидѣнія. Субъектъ при этомъ не чувствуетъ вліянія постороннеи воли — воли индуктора, но вѣдь онъ также не чувствуетъ вліянія ея при явленіяхъ автоматизма. Нѣтъ сомнѣнія, что при томъ состояніи, въ которое, хотя на мгновенье, погружаетъ его воля индуктора, его психическія способности, такъ сказать, расширяются и онъ безсознательно видитъ и слышитъ многое, что недоступно человѣку при его обыкновенномъ, такъ называемъ, нормальномъ психическомъ состояніи съ помощью его физіологическихъ аппаратовъ.

На этихъ словахъ, мм. гг., позвольте закончить мою рѣчь. Я показалъ, во-1-хъ, и надѣюсь съ достаточной ясностью, существованіе въ человѣкѣ двухъ гипнотическихъ состояній: физіологическаго и психическаго. Во 2-хъ, я указалъ, опираясь на многіе факты, что эти два состоянія находятся въ извѣстномъ антагонизмѣ другъ къ другу и, развивая анимальный физіологическій гипнотизмъ, мы тѣмъ самымъ подав-

дяемъ и, такъ сказать, усыпляемъ гипнотизмъ психическій. Мы отнимаемъ у человѣчества тѣ скудные источники для наслѣдованія этого гипнотизма, которые могутъ еще встрѣчаться среди насъ. Наконецъ, въ 3-хъ, я указалъ, что источникъ гипнотизма не въ физіологическихъ, а въ психическихъ явленіяхъ. Они одни — эти явленія, владѣющія всѣми функціями организма, — могутъ измѣнять ихъ. На этихъ явленіяхъ основаны гипнотическія мысленныя внушенія, а съ ними связывается та громадная польза человѣчеству, которую теперь, кажется, начинаютъ понимать и медики и юристы.

Профессоръ Г. Г. Густавсонъ читаетъ рѣчь: О микробіологическихъ основаніяхъ агрономіи, съ эпиграфомъ: C'est par en haut qu'il faut instruire les hommes; le reste vient par surcroit. *J. B. Dumas.*

Мм. Гг. Если я взялъ на себя смѣлость коснуться въ настоящемъ собраніи вопроса о микробіологическихъ основаніяхъ агрономіи, то да послужитъ мнѣ оправданіемъ весьма понятное желаніе подѣлиться впечатлѣніями, испытанными мною предъ грандіозностью того переворота, который совершился въ послѣднее время въ области агрономической химіи, главнымъ же образомъ въ ученіи о почвѣ. Теперь, когда послѣ ряда съѣздовъ, впервые осуществилось давно ожидаемое возникновеніе секціи агрономіи, быть можетъ будетъ здѣсь и кстати бросить взглядъ на современное состояніе нѣкоторой части агрономическихъ знаній. На съѣздахъ умѣстно подводить общіе итоги сдѣланному, особенно если они повторяются такъ рѣдко, какъ у насъ. И ежели я коснусь почти исключительно только естественно-историческихъ основъ дѣла, не входя въ дальнѣйшія практическія подробности, то полагаю, что это не станетъ въ разрѣзъ съ положеніемъ агрономіи здѣсь, т. е. въ кругу естественныхъ наукъ, которыя дали начало всему ея научному содержанію. Положеніе это нѣсколько иное, чѣмъ положеніе агрономіи въ сельскохозяйственныхъ обществахъ, преслѣдующихъ главнымъ образомъ ближайшія, практическія и часто мѣстныя цѣли. На съѣздахъ мы вправѣ ожидать, что та научная связь, которая существуетъ между агрономіей и естествознаніемъ, будетъ выражена особенно рельефно. Связь же эта тѣсна и взаимна. Агрономія, основываясь, главнымъ образомъ, на естественныхъ наукахъ и вполнѣ завися отъ степени ихъ развитія, въ то же время возбуждаетъ ихъ дѣятельность, потому что ставитъ на очередь и требуетъ разрѣшенія извѣстныхъ вопросовъ и разъясненія наблюдаемыхъ въ ней явленій. На съѣздахъ многія звенья этой связи могутъ возникнуть и закрѣпиться, многіе вопросы могутъ получить болѣе опредѣленную и болѣе правильную постановку, могутъ, наконецъ, проявиться многія догадки и предположенія, которыя одушевятъ и подвинутъ на дѣло наслѣдователей.

Тотъ переворотъ въ агрономіи, о которомъ я упомянулъ вначалѣ, заключается въ слѣдующемъ. Лѣтъ 15 тому назадъ на почву смотрѣли, какъ на безжизненную, хотя и постоянно мѣняющуюся среду, заключающую минеральныя и органическія вещества, служащую для укорененія въ ней растеній и для доставленія имъ пищи. И вотъ теперь оказывается, что эта безжизненная среда оживилась. Она является густо населенною. Правда, населеніе ея принадлежитъ къ низшимъ степенямъ организованнаго міра; оно не бросается въ глаза, не блещетъ разнообразіемъ формъ и никакими яркими внѣшними признаками не даетъ знать о своемъ существованіи. Но это невидное и неслышное населеніе усердно работаетъ на пользу земледѣлія. Питаясь скудною, пренебрегаемою другими пищею, оно доставляетъ цѣнныя питательныя вещества для организмовъ, выше его стоящихъ, и проявляя въ этомъ отношеніи разнообразную дѣятельность, оно можетъ быть раздѣлено на нѣсколько категорій. Часть населенія доставляетъ средства, помощію которыхъ высшими организаціями пріобрѣтается пища, потому что углекислотою, развиваемою микробами, минеральныя вещества почвы разлагаются, растворяются и поступаютъ въ корни растеній. Другая часть населенія производитъ цѣнный матеріалъ, прямо служащій для цѣлей питанія, потому что нитраты непосредственно воспринимаются корнями. Есть между населеніемъ и такіе представители его, жизнь которыхъ менѣе самостоятельна, чѣмъ другихъ, — которые живутъ вмѣстѣ съ тѣми, кого питаютъ, потому что бактеріи, доставляющія азотъ нѣкоторымъ растеніямъ, живутъ особыми колоніями на корняхъ послѣднихъ. Для полноты картины слѣдуетъ упомянуть, что между микробами почвы существуютъ и разрушители добытаго другими, потому что нитраты, въ отсутствіи воздуха, распадаются: но тутъ мы уже встрѣчаемся съ нарушеніемъ обычнаго хода жизни въ почвѣ, а подобныя нарушенія всегда и вездѣ влекутъ за собою особыя слѣдствія, часто выражающіяся въ потеряхъ ранѣе пріобрѣтеннаго.

Мы имѣемъ такимъ образомъ предъ собою цѣлый міръ, многія черты котораго напоминаютъ тотъ міръ, въ которомъ мы живемъ, и тѣ отношенія, которыя въ немъ царствуютъ.

Какъ недалеко то время, когда объ этомъ невидномъ мірѣ мы не имѣли никакого понятія. Время это всѣ помнятъ. Мы воображали, что средствъ мертвой природы достаточно для объясненія всей роскоши растительности на земной поверхности. Развитіе углекислоты въ почвахъ мы объясняли непосредственнымъ дѣйствіемъ кислорода на органическіе остатки, образованіе нитратовъ непосредственнымъ окисленіемъ азотистыхъ веществъ почвы, а для объясненія обогащенія почвы азотомъ былъ выставленъ цѣлый рядъ предположеній, возникшихъ на сходныхъ же основаніяхъ. Но теперь, зная ограниченность размѣровъ этихъ процессовъ въ природѣ, или даже отсутствіе нѣкоторыхъ изъ нихъ, позволительно задать себѣ вопросъ: что сталось бы въ короткій промежутокъ времени съ растительностью, а слѣдовательно и съ нами, если бы дѣйствительно дѣло происходило такъ, какъ мы были увѣрены? Что сталось бы съ тѣмъ міромъ, въ которомъ мы живемъ? Не буду останавливаться на той мрачной картинѣ, которая невольно представляется воображенію. Взглянемъ лучше на то, какимъ образомъ раскрылась передъ нами эта тайна природы и кто былъ виновникомъ этого.

Едва ли я ошибусь, предполагая, что всѣ догадываются о томъ имени, которое я готовлюсь произнести. Это конечно Пастеръ. Кто, какъ не онъ, двинулъ и повелъ все дѣло въ микробіологіи, ставъ душою движенія и показавъ ея универсальное значеніе [1]). Теперь, когда повсюду проникло сознаніе во всеобъемлющее значеніе и величіе дѣла Пастера, нельзя безъ сильнаго душевнаго движенія читать первыя строки, написанныя Пастеромъ по этому вопросу. Это было въ 1857 году и Пастеру было уже 35 лѣтъ, когда онъ обратился къ микробіологіи и опубликовалъ первую работу о молочномъ броженіи. На немногихъ страницахъ этой статьи вылился весь будущій Пастеръ съ его удивительнымъ экспериментальнымъ искусствомъ, съ его глубокою вѣрою въ себя и въ значеніе предпринимаемаго дѣла. Здѣсь уже проводится тотъ взглядъ, что каждый видъ броженія зависитъ отъ жизнедѣятельности особаго низшаго организма, что броженіе есть явленіе коррелативное съ жизнью этихъ организмовъ. И противополагая этотъ взглядъ теоріи Либиха, господствовавшей въ то время не только въ Германіи, но и во Франціи, Пастеръ говоритъ: «Всякій, кто безпристрастно обсудитъ выводы моей настоящей работы и тѣ, которыя появятся въ недалекомъ будущемъ, признаетъ вмѣстѣ со мною, что броженіе есть результатъ жизни и организаціи фермента, а никакъ не смерти, или гніенія его» (какъ училъ Либихъ).

Либихъ и Пастеръ: какое глубокое содержаніе въ этихъ именахъ! При сопоставленіи ихъ, съ какою ясностію рисуется прошедшее и будущее агрономіи и многихъ другихъ отраслей естествознанія. Они столкнулись, эти два великихъ естествоиспытателя, въ вопросѣ о броженіяхъ, но споръ ихъ, съ перваго взгляда узкій и спеціальный, имѣлъ крайне широкое и общее значеніе. Ни о чемъ другомъ шла рѣчь въ этомъ спорѣ, какъ о жизни и смерти, и жизнь въ лицѣ Пастера одержала побѣду. Она оказалась реалитою въ природѣ гораздо въ большей степени, чѣмъ предполагали

[1]) Скажутъ, что Пастеръ имѣлъ предшественниковъ, но кто изъ великихъ изслѣдователей и мыслителей не имѣлъ ихъ? Отрывочныя указанія на кровообращеніе существовали ранѣе Гарвея, и за много лѣтъ до Ньютона касались вопросовъ тяготѣнія. Кому изъ химиковъ неизвѣстно, что на зависимость свойствъ простыхъ тѣлъ отъ ихъ атомнаго вѣса указывалось гораздо ранѣе открытія періодической системы элементовъ. Но тѣмъ не менѣе, общимъ мнѣніемъ, за извѣстными именами незыблемо утверждается слава перваго провозглашенія той или другой истины. И это вполнѣ понятно, потому что только тотъ, кто разъяснитъ внутренній смыслъ фактовъ, научитъ ихъ пониманію, безукоризненно поставленными изслѣдованіями устранитъ противорѣчія, укажетъ новому ученію мѣсто въ наукѣ, свяжетъ все въ систему и выведетъ изъ нея слѣдствія,—только тотъ можетъ считаться родоначальникомъ новаго ученія. Принявъ это во вниманіе, придется признать, что обиліемъ предшественниковъ не умаляются, а скорѣе возвышаются заслуги провозвѣстителей новыхъ ученій. У Пастера было много предшественниковъ, но только онъ, поднявъ новое ученіе, съумѣлъ сразу вселить въ умы сильное убѣжденіе въ его истинности, и притомъ въ наиболѣе неудобное для того время. Надо припомнить, что въ концѣ пятидесятыхъ годовъ на броженіе, гніеніе и сходные съ ними процессы не только въ Германіи, но и во Франціи господствовали взгляды Либиха, которыми вполнѣ исключалось участіе организмовъ при этихъ процессахъ. Но послѣ первой же работы Пастера тотчасъ совершился поворотъ во мнѣніяхъ и тщетны были усилія Либиха защитить свои взгляды. У Пастера обиліе предшественниковъ повлекло за собою и обиліе послѣдователей, что вообще случается нерѣдко, подому что, если важность вопроса чувствуется и при отсутствіи руководящей идеи, то послѣдняя, появившись и внеся въ предметъ ясность и опредѣленность, тѣмъ съ большею силою покоритъ себѣ сознаніе всѣхъ.

ранѣе, и въ ней оказались замкнутыми тѣ химическіе процессы, про которые Либихъ и другіе съ нимъ думали, что они совершаются свободно, безъ посредства организмовъ. Степень разлитія этихъ послѣднихъ процессовъ въ природѣ и эффектъ ими производимый весьма сократились и намъ волей-неволей приходится имѣть дѣло съ жизнью и химизмомъ, дѣйствующимъ чрезъ нее, а не съ свободной игрой химическихъ силъ въ мертвой природѣ.

Но гдѣ-же въ природѣ эта жизнь могла наиболѣе свободно и безпрепятственно развиться? Конечно, въ почвѣ, потому что ни вода, ни воздухъ не соединяютъ въ себѣ столькихъ условій благопріятныхъ для жизни низшихъ организмовъ, какъ почва. Содержа въ себѣ остатки растительнаго и животнаго царствъ, доставляющіе питательный матеріалъ, почва въ то же время проникается водою и приходитъ въ прикосновеніе съ воздухомъ, вносящимъ въ эту среду зародыши жизни. Микроскопическія изслѣдованія обнаружили въ верхнихъ слояхъ почвы поразительныя количества низшихъ организмовъ, указывая этимъ на вѣроятность участія ихъ въ тѣхъ процессахъ, ареною для которыхъ служитъ земная поверхность. Это дѣйствительно и оправдалось, и на почвѣ, какъ въ зеркалѣ, отразилось все сдѣланное Пастеромъ въ микробіологіи, насколько это было до сихъ поръ прослѣжено. Отъ Пастера шли всѣ руководственныя нити, при разработкѣ этого вопроса. Открывъ, въ противоположность установившемуся мнѣнію, возможность жизни безъ воздуха и тѣмъ рѣзко оттѣнивъ аэробичные процессы отъ противоположныхъ имъ процессовъ, анаэробичныхъ, Пастеръ указалъ на то главное, чѣмъ слѣдуетъ руководиться при началѣ изученія жизни въ почвѣ. И вотъ появились всесторонніе изслѣдованія о развитіи углекислоты въ почвѣ изъ органическихъ остатковъ, о происхожденіи въ ней нитратовъ, о разложеніи ихъ и т. п. и все это оказалось въ тѣснѣйшей связи съ тѣмъ или другимъ изъ противоположныхъ условій жизни микробъ, именно въ присутствіи воздуха или безъ него. Вмѣстѣ съ тѣмъ и въ томъ-же смыслѣ разъяснился вопросъ обезвреживанія нечистотъ почвою и вообще цѣлый рядъ столь обычныхъ въ сельскомъ хозяйствѣ процессовъ, при которыхъ органическія вещества подвергаются разложенію. Какъ ни кажется далекимъ путь отъ броженій до агрономіи, тѣмъ не менѣе идеи Пастера быстро проникли въ эту область и связали собою то, что прежде считалось разрозненнымъ. И тогда, когда торжество идей Пастера во всемъ этомъ сдѣлалось для всѣхъ яснымъ, агрономія выдвинула давно мучившій вопросъ о возможности фиксаціи азота къ почвѣ и растеніямъ для обслѣдованія его въ Пастеровскомъ направленіи, оказавшемся столь плодотворнымъ для дѣла. Поставленная на настоящій путь, эта вѣковая загадка агрономіи теперь близится, какъ извѣстно, къ рѣшенію. Знаменательно, что главнымъ дѣятелемъ въ этомъ вопросѣ является тотъ полный глубокой оригинальности ученый, котораго уже никакъ нельзя заподозрѣть въ склонности увлекаться господствующими теченіями въ наукѣ и который во многомъ расходился съ Пастеромъ. Теперь-же Бертело стоитъ въ рядахъ послѣдователей Пастера. Теперь въ статьяхъ Бертело уже и рѣчи нѣтъ о прежнихъ его работахъ по этому вопросу, въ которыхъ онъ пытался иными путями объяснить участіе азота въ питаніи растеній. Проникнувшись взглядами Пастера, теперь онъ въ спорѣ со Шлезингомъ высказываетъ, что на почву нельзя въ настоящее время смотрѣть, какъ на безжизненную среду. Положеніе, занятое Бертело въ этомъ вопросѣ, конечно не лишено значенія.

Но не преувеличиваемъ-ли мы значеніе дѣла Пастера въ агрономіи? На насъ химиковъ и естествоиспытателей конечно производитъ глубокое впечатлѣніе то обстоятельство, что объясненія, которыя такъ недавно мы считали вполнѣ удовлетворительными, подверглись въ значительной мѣрѣ крушенію, что въ природѣ жизнь оказалась разлитою гораздо въ большей степени, чѣмъ предполагалось ранѣе, и что многія внѣшнія проявленія химизма, нами въ природѣ наблюдаемыя, имѣютъ своимъ источникомъ процессы, происходящіе въ клѣточкахъ организмовъ, а не въ безжизненной средѣ. Но каково значеніе всего этого для практики земледѣлія? Неотложныя требованія жизни съ одной стороны и неизбѣжныя природныя условія съ другой—давно привели земледѣльца къ тому обращенію съ почвою, которое въ равной степени удовлетворяетъ и той и другой теоріи. Какое дѣло хозяину, образуются-ли въ его почвѣ углекислота и нитраты при посредствѣ низшихъ организмовъ, или при прямомъ дѣйствіи кислорода на органическіе остатки, когда и въ томъ и въ другомъ случаѣ мѣры, принимаемыя имъ для регулированія образованія ихъ въ почвѣ, по существу дѣла, остаются одни и тѣже. И въ томъ и въ другомъ случаѣ, напр., усиленная аэрація почвы, достигаемая обработкой, должна повысить въ ней окислительные процессы, а противоположныя условія должны дѣйствовать въ обратномъ направленіи, что и замѣчается. Принимая во вниманіе подобныя обстоятельства, невольно возникаетъ вопросъ, можно-ли, зная, что дѣйствующимъ элементомъ въ земледѣліи являются микроорганизмы, ожидать въ будущемъ существенныхъ измѣненій дѣлъ въ этой области, или нѣтъ?

На это я отвѣчу, что жизнь можетъ дать самые неожиданные результаты. Развѣ Пастеръ не доказалъ этого? Развѣ въ его рукахъ жизнь не явилась орудіемъ, которымъ можно производить въ разныхъ направленіяхъ огромные эффекты? Культурою данной бактеріи, при измѣняющихся условіяхъ, достигается приданіе ей различныхъ свойствъ, дѣйствующихъ на организмы, послѣ прививки, въ различныхъ, часто противоположныхъ направленіяхъ, производя результаты, громадность которыхъ и въ количественномъ и въ качественномъ отношеніяхъ можетъ достигнуть поразительныхъ размѣровъ. Слѣдовательно, если намъ извѣстно, что данные процессы происходятъ на жизненной подкладкѣ, какъ напр. въ почвѣ, можно ожидать очень много отъ изученія жизни тѣхъ микробъ, которыя являются здѣсь дѣйствующимъ началомъ. Въ настоящее-же время это изученіе лишь только началось и вопросъ о микроорганизмахъ въ почвѣ находится теперь на той-же степени развитія, на которой стоялъ вопросъ о заразныхъ болѣзняхъ въ тотъ періодъ изслѣдованій Пастера, когда имъ уже были выяснены причины зараженій, но средствъ для борьбы съ ними еще дано не было. Тогда также раздавались голоса, отрицавшіе значеніе новаго открытія. Говорили, не все-ли равно, отчего происходятъ заразныя болѣзни, если обращаться съ ними и лечить ихъ приходится по прежнему. Но тутъ, при непосредственномъ участіи Пастера, дѣло быстро пошло впередъ и дало всѣмъ извѣстные блестящіе результаты. Продолжая и теперь работать въ той-же области, употребляя свое время и трудъ на борьбу съ микробами, вредными для человѣчества, Пастеръ предоставилъ другимъ изученіе низшихъ организмовъ, населяющихъ почву и приносящихъ человѣку не вредъ, а пользу. Конечно, образъ дѣйствія Пастера правиленъ. Одно дѣло терпитъ, а другое нѣтъ. Конечно, позволительно думать, что если-бы Пастеръ лично приложилъ руки къ агрономіи, то она-бы сильно двинулась впередъ. Но и теперь уже кое-что сдѣлано въ этомъ направленіи. И теперь уже Пастеровскіе методы прививки начинаютъ находить примѣненіе для рѣшенія агрономическихъ вопросовъ. Развѣ перенесеніе извѣстныхъ бактерій помощью иглы на корни лупиновъ, сопровождающееся развитіемъ способности въ растеніяхъ утилизировать атмосферный азотъ, не является удачнымъ опытомъ примѣненія Пастеровскихъ методовъ къ агрономіи? Да и одно-ли это? Хельригель показалъ, что прививаніе бактерій къ корнямъ бобовыхъ можно вести и путемъ поливки, дѣйствуя водою, содержащею требуемыя бактеріи. Здѣсь уже дѣло проще и пріемъ обѣщаетъ много для агрономіи. Развѣ не видится во всемъ этомъ возможность и вѣроятность дальнѣйшаго примѣненія къ агрономіи Пастеровскихъ началъ, такъ освѣтившихъ все ученіе о почвѣ? Надо вѣдь имѣть въ виду, что одна и таже бактерія, но измѣненная культурами, можетъ дѣйствовать сходнымъ образомъ на весьма различныя семейства животнаго царства, какъ показалъ Пастеръ и нѣкоторые изъ его учениковъ. Все это, конечно, еще предстоитъ изслѣдовать по отношенію къ растеніямъ, но дѣло уже начато, и если далѣе будетъ идти въ томъ-же направленіи, то нѣтъ ничего невѣроятнаго, что мы вскорѣ будемъ свидѣтелями существенныхъ переворотовъ въ практикѣ земледѣлія.

Но оставимъ область будущаго и бросимъ теперь общій взглядъ на природу, включивъ сюда и тотъ новый міръ, виновникомъ открытія котораго является Пастеръ. Въ томъ яркомъ изображеніи химической статики организованнаго міра, которое съ такимъ талантомъ набросали Дюма и Буссенго въ началѣ сороковыхъ годовъ, былъ представленъ круговоротъ вещества въ природѣ и взаимная зависимость жизни растеній и животныхъ. Въ этомъ изображеніи бьетъ въ глаза, что жизнь растеній поддерживается углекислотою, берущею начало отъ животныхъ, а необходимые для животныхъ кислородъ и питательныя вещества заимствуются отъ растеній. Но между этими двумя царствами природы оказывался промежутокъ, въ которомъ господствовала смерть. Картина, тѣмъ не менѣе, производила и производитъ сильное впечатлѣніе, потому что въ ней выразилось, насколько глубоко въ природѣ согласованы интересы всего живущаго. Теперь въ этой картинѣ начинаютъ вырисовываться новыя детали, но общее впечатлѣніе отъ этого не ослабѣваетъ, а возвышается, потому что основная идея выступаетъ теперь съ большею яркостью, чѣмъ прежде. Тотъ широкій промежутокъ, который въ прежнемъ изображеніи означалъ перерывъ жизни, теперь наполнился и кишитъ ею. И эта новая жизнь съ ея особыми потребностями и направленіемъ оказалась тѣсно связанною съ тою жизнью, которая была замѣчена ранѣе ея. Эта связь выражается не только въ томъ, что новая жизнь минерализируетъ органическіе остатки, производя углекислоту, амміакъ, нитраты и т. п., и пуская ихъ снова въ жизненный круговоротъ, но, главнымъ образомъ, въ томъ, что питательность процессовъ, дающихъ начало этимъ соединеніямъ, согласована съ потребностями жизни растеній. Всѣмъ управляетъ жизнь, а такъ какъ она и для растеній и для микробъ одинаково возможна лишь въ относительно тѣсныхъ предѣлахъ температуры

влажности и т. п., то наибольшее развитіе процессовъ, дающихъ начало веществамъ необходимымъ для растеній, близко совпадаетъ съ потребностями послѣднихъ. Все въ этой области получило теперь иное освѣщеніе, чѣмъ прежде. Прежде, напр., процессъ окисленія растительныхъ остатковъ въ углекислоту мы называли тлѣніемъ и сравнивали его съ медленнымъ горѣніемъ, предполагая, конечно, что чѣмъ выше температура, тѣмъ окисленіе идетъ интенсивнѣе Теперь-же мы знаемъ, что развитіе въ почвѣ углекислоты, нитратовъ, амміака и т. п. падаетъ съ повышеніемъ температуры и почти вовсе прекращается при 70 — 80°. Maximum же развитія этихъ соединеній лежитъ между 0° и указанной температурой, совпадая съ требованіями относительно этихъ соединеній со стороны растеній. Такимъ образомъ, жизнь все согласовала между собою и новый міръ ея, замѣстивъ область смерти въ картинѣ Дюма и Буссенго, усилилъ глубину впечатлѣній отъ этой картины и расширилъ наше міросозерцаніе.

И вотъ теперь, становясь болѣе, чѣмъ когда либо, лицомъ къ лицу съ жизнью, которая всюду проникла и вездѣ замкнула въ себѣ причины химическихъ процессовъ, нельзя не почувствовать новаго прилива сознанія въ томъ, что тутъ для насъ все почти остается загадочнымъ. Возникаетъ цѣлая масса вопросовъ, и они настойчиво требуютъ разрѣшенія. Почему многіе химическіе процессы могутъ идти только при содѣйствіи организмовъ? Почему другіе, при этомъ содѣйствіи, ускоряются, пріобрѣтаютъ большую напряженность, замыкаясь въ тоже время въ тѣсныя условія жизни? Какія изъ веществъ, или какія комбинаціи соединеній, въ клѣточкѣ заключающихся, имѣютъ рѣшающее значеніе въ этихъ вопросахъ, вліяя на воспринимаемое нашимъ тѣло, измѣняя его свойства и заставляя его отступать отъ обычнаго хода реакцій, наблюдаемаго для него внѣ организмовъ? И ни въ какихъ другихъ областяхъ жизни вопросы эти такъ настойчиво не тревожатъ, какъ именно въ микробіологіи, потому что здѣсь бьетъ въ глаза контрастъ между огромностью внѣшняго эффекта процесса и малостью того, что въ себѣ заключаетъ причину его. Здѣсь, въ этомъ новомъ мірѣ, открытіемъ котораго мы обязаны Пастеру, по всей вѣроятности, и начнется рѣшеніе вопросовъ жизни. Дѣло Пастера тѣмъ и велико, что заключаетъ въ себѣ зарю будущаго.

Третье Общее Собраніе Съѣзда, 7 января 1890 года.

(Въ залѣ Дворянскаго Собранія, въ 12 ч. 50 м. дня).

Предсѣдательствуетъ профессоръ А. Н. Бекетовъ.

Профессоръ А. В. Классовскій произноситъ рѣчь: О главныхъ моментахъ въ исторіи развитія физическаго землевѣдѣнія въ связи съ вопросомъ объ организаціи физико-географическихъ изслѣдованій.

Мм. гг. Въ § 5 Высочайше утвержденныхъ положеній VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей въ числѣ секцій, по которымъ предположено сгруппировать научныя работы, значится подъ буквой *h* секція географіи, этнографіи и антропологіи. Съ другой стороны, университетскій уставъ 1883 года включилъ землевѣдѣніе въ циклъ тѣхъ наукъ, которыя подлежатъ изложенію съ высоты университетскихъ каѳедръ. Такимъ образомъ, землевѣдѣніе формально и окончательно заняло у насъ вполнѣ самостоятельное положеніе и какъ наука, и какъ предметъ высшаго преподаванія.

Учрежденіе каѳедръ землевѣдѣнія, въ связи съ предоставленіемъ этой послѣдней самостоятельнаго значенія на съѣздахъ русскихъ ученыхъ, дастъ также новый толчекъ развитію географическихъ изысканій въ Россіи. Университетскіе города наши несомнѣнно сдѣлаются центрами, которые сгруппируютъ разрозненныя научныя силы и направятъ ихъ энергію на детальное изученіе нашего обширнаго отечества. Изложеніемъ нѣкоторыхъ мыслей, касающихся организаціи этихъ изслѣдованій, я и рѣшился, милостивые государи, занять ваше вниманіе въ настоящемъ собраніи. По роду моей спеціальности, я не выйду изъ сферы физическаго землевѣдѣнія, предоставляя товарищамъ по наукѣ дополнить мои мысли соображеніями болѣе общаго характера. Нѣкоторая узкость моей задачи можетъ быть оправдана тѣмъ, что матеріалы и изслѣдованія физическаго землевѣдѣнія не только служатъ краеугольнымъ камнемъ землевѣдѣнія вообще; эти изысканія многократно соприкасаются съ различными отдѣлами

естествознанія. Въ явленіяхъ физическаго міра біологъ ищетъ объясненія законовъ, которымъ подчиняется распредѣленіе животныхъ и растительныхъ организмовъ; по указаніямъ настоящаго и руководимый идеей неизмѣнности законовъ, управляющихъ преобразованіемъ матеріи и силы, геологъ пытается реставрировать картину прошлаго. Въ расовыхъ особенностяхъ человѣческихъ группъ, ихъ обрядахъ жизни, нравахъ и обычаяхъ этнологъ нерѣдко находитъ отраженіе выдающихся факторовъ физическаго міра; очевидно, что географическія изслѣдованія представляютъ интересъ для естествоиспытателя вообще.

Не трудно показать, что задачи современнаго физическаго землевѣдѣнія и способы ихъ разработки естественно и логически вытекаютъ изъ историческаго развитія науки; для этого достаточно только, въ самыхъ общихъ чертахъ, намѣтить главнѣйшія стадіи этого развитія. Планета наша, взятая въ ея цѣломъ, находится въ средѣ, въ которой непрерывно дѣйствуютъ различныя силы (тяготѣнія, магнитныя, электрическія); каждая точка этой среды постоянно получаетъ нѣкоторый запасъ энергіи въ формѣ тепла и свѣта. Эти источники, или очаги энергіи частью находятся внѣ земли (солнце, посылающее потоки лучей, солнце и луна, производящія тяготѣніемъ своимъ періодическія деформаціи въ жидкой и, вѣроятно, въ твердой и газообразной оболочкахъ), частью внутри земли (взаимное тяготѣніе частицъ, обусловливающее форму уровня, извѣстный запасъ тепловой и электрической энергій). Отъ взаимодѣйствія космическихъ и теллурическихъ силъ каждый элементъ поля, т. е., каждый элементъ твердаго ядра, жидкой и воздушной оболочекъ обладаетъ извѣстными физическими свойствами (температура, давленіе, извѣстная электрическая напряженность и т. п.). Назовемъ эти свойства геофизическими координатами. Конечно, геофизическія координаты данной точки земли не представляютъ собою неизмѣнныхъ величинъ; напротивъ того, вслѣдствіе крайней сложности взаимодѣйствующихъ факторовъ, онѣ постоянно претерпѣваютъ колебанія въ извѣстныхъ, болѣе или менѣе широкихъ, предѣлахъ; элиминировать посторонніе вліянія и получить координаты во всей ихъ чистотѣ возможно при помощи метода, который примѣняется въ наблюдательныхъ наукахъ для исключенія случайныхъ погрѣшностей наблюденій, метода, вытекающаго изъ теоріи вѣроятностей. Вслѣдствіе періодическихъ движеній земли (суточныхъ и годовыхъ), а слѣдовательно, періодическихъ измѣненій въ положеніи каждой точки относительно основныхъ источниковъ энергіи, — эти свойства претерпѣваютъ періодическія измѣненія во времени. Первая простѣйшая задача физическаго землевѣдѣнія заключается въ опредѣленіи геофизическихъ координатъ каждой точки земного поля и въ изученіи ихъ періодическихъ измѣненій. Давно уже предпринято изслѣдованіе этихъ координатъ; постоянно составлялись и составляются многочисленныя карты распредѣленія давленій, температуръ, воздушныхъ теченій, магнитныхъ свойствъ, карты земного рельефа, напряженія тяжести и т. д. При этомъ, методы наблюденій зависятъ отъ большей или меньшей сложности измѣряемыхъ свойствъ; начиная отъ элементарныхъ и простѣйшихъ опредѣленій температуры, давленія, влажности, осадковъ и т. п., методы эти постепенно усложняются и на верхнихъ ступеняхъ науки достигаютъ точности самыхъ тонкихъ физико-астрономическихъ наблюденій, доступныхъ только опытнымъ спеціалистамъ и требующихъ особо приспособленной для этого обстановки — т. е. физическихъ обсерваторій; таковы напр. опредѣленія напряженія тяжести и магнитныхъ элементовъ, чисто калориметрическія измѣренія солнечной радіаціи, весьма тонкія опредѣленія мелкихъ такъ-называемыхъ микросейсмическихъ колебаній земной коры и т. д. Очевидно, что и на этой ступени своего развитія физическое землевѣдѣніе представляетъ собою точную физическую науку.

Къ сожалѣнію, работа опредѣленія геофизическихъ координатъ въ настоящее время далеко еще не закончена, а по отношенію къ нѣкоторымъ, основнымъ даже, элементамъ почти вовсе не начиналась. Цѣлыя площади земной поверхности не имѣютъ своихъ строго опредѣленныхъ координатъ; достаточно вспомнить неизвѣданные материки, околополярныя страны, верхніе слои атмосферы, бездны океановъ; почти вовсе неизвѣстны элементы, опредѣляющіе дѣятельность внутреннихъ геодинамическихъ силъ, которыя производятъ, какъ можно думать, постоянныя и неуклонныя деформаціи и колебанія земной коры. Но особеннаго вниманія со стороны русскихъ изслѣдователей заслуживаютъ два пробѣла, пополненіе которыхъ необходимо поставить на очередь. Извѣстно, что весь почти комплексъ явленій какъ въ мірѣ физическомъ, такъ и въ преобразованіяхъ органической жизни, есть продуктъ работы солнца. По справедливому замѣчанію проф. Воейкова, «одна изъ важнѣйшихъ задачъ физическихъ (скажу геофизическихъ) наукъ настоящаго времени заключается въ веденіи, такъ сказать, прихо-расходной книги солнечнаго тепла, получаемаго земнымъ шаромъ съ его воздушной и водяной оболочками». Между тѣмъ, абсолютныя опредѣленія солнечнаго

напряженія крайне немногочисленны. У насъ эти абсолютныя опредѣленія произведены пока только въ двухъ пунктахъ юго-запада Россіи; результаты были доложены въ соотвѣтствующей секціи; теперь-же позволю себѣ замѣтить, что на юго-западѣ Россіи, по наблюденіямъ г. Савельева, въ полдень въ ясные и безоблачные дни квадратный сантиметръ поверхности, поставленный нормально къ солнечнымъ лучамъ, получаетъ около 1,2 малыхъ калорій въ 1′; часовой приходъ этого тепла могъ бы нагрѣть 1 граммъ воды до 72° C; каждый же квадратный сантиметръ горизонтальной поверхности получаетъ въ 1′ отъ 0,32 калоріи (17 декабря) до 1,15 калоріи (въ маѣ). Произведя рядъ графическихъ построеній, нетрудно найти, что на юго-западѣ Россіи каждый квадратный сантиметръ горизонтальной поверхности въ теченіе сутокъ, при условіи безоблачности, получаетъ около 610 калорій въ іюнѣ и около 80 калорій въ декабрѣ. Несомнѣнно, что эти наблюденія должны быть расширены, такъ какъ въ нихъ, именно, ключъ къ пониманію всего разнообразія физической и органической жизни нашей планеты.

Далѣе, земля наша, въ ея цѣломъ, обладаетъ извѣстнымъ запасомъ электрической энергіи. Вертикальный уединенный стержень, укрѣпленный посреди открытой равнины, отъ дѣйствія вліянія покрывается положительнымъ электрическимъ слоемъ въ нижней своей части и отрицательнымъ въ верхней. Явленіе слѣд. происходитъ такъ, какъ будто земля наша покрыта слоемъ отрицательнаго электричества; вслѣдствіе этого, въ каждой точкѣ атмосферы дѣйствуютъ электрическія силы, значительной иногда напряженности; съ другой стороны, въ земной корѣ происходятъ постоянныя теченія электрическихъ массъ, производящія такъ называемые земные токи. При нормальныхъ условіяхъ, въ ясный зимній день, уединенный стержень, снабженный остріемъ, находящимся на высотѣ 5 метровъ надъ открытой равниной, получаетъ отъ дѣйствія вліянія электрическое состояніе, подобное электрическому состоянію полюса баттареи, составленной изъ 1000 и болѣе элементовъ Даніеля. Мы вправѣ предположить даже a priori, что земныя явленія, происходящія въ электрическомъ полѣ столь сильной напряженности, должны значительно модифицироваться. Модификаціи эти должны коснуться не только чисто физическихъ явленій, но также и міра органическаго. Раньше уже замѣчена чуткость корневыхъ частей растеній къ электрическому току вообще (гальванотропизмъ); съ другой стороны, предприняты сравнительные опыты надъ такъ называемый электрокультурой, т. е. надъ культурой растеній подъ дѣйствіемъ искусственнаго тока, а также вліяніемъ атмосфернаго электричества. Изъ опытовъ Weber'a и нашего почтеннаго сочлена проф. Боргмана видно, что если упомянутый выше вертикальный стержень снабженъ остріемъ и соединенъ съ землею проводникомъ, въ который введенъ гальванометръ, то этотъ послѣдній обнаружитъ, даже въ ясную погоду, токъ, направленный изъ воздуха въ землю. Если стержень замѣнить кустомъ живыхъ растеній, то и въ этомъ случаѣ въ гальванометрѣ получаются замѣтныя отклоненія. Существуютъ, наконецъ, указанія, пока чисто качественнаго характера, относительно крайней чуткости животныхъ организмовъ и человѣка въ частности къ электрическому состоянію атмосферы и направленію магнитныхъ силъ земли. Очевидно, что электрическое поле нашей атмосферы заслуживаетъ тщательнаго изученія. Въ Россіи только въ 3 пунктахъ опредѣлялось до настоящаго времени напряженіе электрическихъ силъ атмосферы: въ Муромѣ—безвременно скончавшимся талантливымъ молодымъ физикомъ Зворыкинымъ, въ Петербургѣ и Одессѣ. Болѣе широкое развитіе этихъ наблюденій необходимо; позволю себѣ обратить вниманіе многочисленныхъ преподавателей физики на громадное значеніе инструментальнаго систематическаго изученія двухъ вышеуказанныхъ факторовъ. Особенно цѣнны эти наблюденія именно въ Россіи; для солнечной радіаціи—вслѣдствіе значительной теплопрозрачности нашей атмосферы, для атмосфернаго электричества—вслѣдствіе равниннаго положенія и сравнительной сухости воздуха, особенно въ зимніе мѣсяцы въ Сибири.

Указанные только что два существенные пробѣла въ опредѣленіи геофизическихъ координатъ могутъ быть пополнены усиліями отдѣльныхъ лицъ. Но въ физическихъ изслѣдованіяхъ нашего отечества въ разсматриваемомъ нами направленіи нельзя не указать на крупный пробѣлъ, пополненіе котораго выходитъ за предѣлы средствъ отдѣльныхъ лицъ и даже обществъ: я говорю о нашихъ моряхъ и о Черномъ морѣ въ частности, физическія и біологическія свойства котораго такъ мало извѣстны; но этотъ вопросъ былъ предметомъ особаго доклада, представленнаго отъ имени Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей.

Опредѣленіе геофизическихъ координатъ составляетъ только первую и простѣйшую задачу физическаго землевѣдѣнія. На земномъ шарѣ, какъ извѣстно, происходятъ постоянныя преобразованія энергіи изъ одной формы въ другую; эти преобразованія

совершаются по извѣстнымъ законамъ и проходятъ извѣстныя стадіи. Чтобы открыть эти стадіи, необходимо примѣнить особый методъ—методъ *одновременности* наблюденій,—зачатки котораго встрѣчаемъ еще въ 20-хъ годахъ въ работахъ Рида и Редфильда о тропическихъ штормахъ, но который достигъ полнаго развитія въ трудахъ Леверье и Мона. Время отъ времени, въ извѣстные условные моменты, при помощи всѣхъ имѣющихся въ нашемъ распоряженіи физическихъ средствъ, необходимо производить на всемъ земномъ шарѣ или на значительной его части одновременный діагнозъ, своего рода выслушиваніе и выстукиваніе атмосферы, твердой коры и жидкой оболочки. Хотя въ настоящее время подобный синоптическій діагнозъ не охватываетъ всего земного шара и не обнимаетъ всѣхъ сторонъ физической жизни нашей планеты, тѣмъ не менѣе результаты получились поразительные. По отношенію къ атмосферѣ найдено, что перемѣщеніе массъ воздуха совершается у насъ въ формѣ огромныхъ, въ нѣсколько сотъ верстъ въ діаметрѣ, вихрей или циклоновъ, вращающихся противоположно движенію часовой стрѣлки; эти вихри катятся у насъ постоянно и неуклонно отъ запада къ востоку, перемѣщаясь среднимъ числомъ со скоростью поѣзда; серіи циклоновъ отдѣлены другъ отъ друга обширными областями, въ которыхъ атмосфера какъ-бы приближается къ состоянію равновѣсія. Эти вихри приносятъ намъ осадки, бури, грозы, снѣговыя мятели. По примѣненію къ ученію распредѣленія температуръ, этотъ методъ показалъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ низкія температуры надвигаются и распространяются въ видѣ волнъ изъ отдѣльныхъ какъ-бы центровъ холода. Такова, напр., волна холода, надвинувшаяся въ половинѣ декабря прошлаго года отъ сѣверо-востока; она сковала одесскій портъ на 33 дня и вызвала коммерческій кризисъ на югѣ Россіи. По примѣненію къ земной корѣ открыто, что сейсмическія движенія почвы находятся въ тѣсной связи съ главными орографическими линіями страны; толчки землетрясеній исходятъ обыкновенно изъ опредѣленныхъ пунктовъ или эпицентровъ и въ видѣ волнъ распространяются во всѣ стороны съ постепенно уменьшающеюся амплитудой. Относительно магнитныхъ свойствъ земли найдено, на основаніи наслѣдованій Вильда, что большія магнитныя возмущенія, охватывающія обыкновенно огромныя пространства земли, начинаются обыкновенно въ одинъ и тотъ же абсолютный моментъ и являются результатомъ простого перераспредѣленія магнитныхъ массъ земли, въ зависимости отъ какихъ-то неизвѣстныхъ намъ факторовъ. По отношенію къ растительному міру открыты нѣкоторые законы, связывающіе главнѣйшія фазы растительной жизни съ постепеннымъ наростаніемъ тепла. Одновременный діагнозъ, наконецъ, сдѣлалъ возможнымъ предсказанія явленій. Опредѣливъ изъ наблюденій нѣсколько послѣдовательныхъ фазъ явленія, мы, съ значительной долей вѣроятности, можемъ предвидѣть ходъ непосредственно слѣдующей фазы. Въ настоящее время составляются подобныя предсказанія или, вѣрнѣе, предостереженія, относительно предстоящихъ бурь, осадковъ, быстрыхъ колебаній температуры; несомнѣнно, что расширеніе одновременныхъ сейсмическихъ наблюденій дастъ возможность современемъ предвидѣть значительныя колебанія почвы или землетрясенія.

Многообразные результаты будутъ получены синоптическимъ методомъ при дальнѣйшемъ его развитіи. Необходимо только раздвинуть сѣть діагностическихъ станцій настолько, чтобы она охватывала весь земной шаръ; съ другой стороны, важно включить въ эту сѣть возможно большее число явленій, совершающихся въ гидро-лито- и аэросферѣ, связавъ теллурическія опредѣленія съ періодическими наблюденіями дѣятельности, происходящей на солнцѣ; геліофотографія, въ этомъ случаѣ, принесетъ немаловажныя услуги.

Но одновременный діагнозъ, доведенный даже до крайняго своего развитія, т. е. охватывающій весь земной шаръ и всю совокупность элементовъ, характеризующихъ физическую жизнь нашей планеты, даетъ намъ физическое состояніе земли въ извѣстные моменты. Но для теоріи явленій весьма важно знать не только опредѣленныя стадіи, но и всѣ промежуточныя трансформаціи явленія, какъ въ пространствѣ, такъ и во времени. Изъ этого положенія естественно вытекаетъ стремленіе *къ непрерывности наблюденій, какъ въ пространствѣ, такъ и во времени.*

Непрерывность наблюденій во времени достигается установкой въ отдѣльныхъ пунктахъ такъ называемыхъ самопишущихъ приборовъ, которые непрерывно отмѣчаютъ ходъ извѣстнаго явленія; пункты эти суть станціи 1-го разряда, предназначенныя въ то же время для болѣе сложныхъ фундаментальныхъ опредѣленій. Принципъ непрерывности во времени, примѣненный къ геофизическимъ наблюденіямъ, обогатилъ науку весьма цѣнными указаніями. Давно уже извѣстна связь, существующая между періодичностью солнечныхъ пятенъ съ одной стороны, магнитными бурями и полярными сіяніями съ другой. Годы повышенной солнечной дѣятельности сопровождаются особенной агитаціей магнито-электрическихъ свойствъ земли, вслѣдствіе чего макси-

мумъ пятенъ на солнцѣ сопровождается на землѣ максимумомъ магнитныхъ перturбацій и полярныхъ сіяній. Недавно одинъ нѣмецкій ученый указалъ на то, что дѣятельность на солнцѣ, выражающаяся образованіемъ пятенъ или большихъ наверженій, можетъ немедленно отражаться на теллурическихъ явленіяхъ. Въ этомъ отношеніи весьма цѣнно сопоставленіе, сдѣланное академикомъ Вильдомъ. Trouvelot доложилъ Парижской академіи наукъ, что 16 августа 1885 года въ 9 ч. 25′ средняго Парижскаго времени онъ наблюдалъ на восточномъ краю солнца весьма блестящій протурберанцъ, который вначалѣ былъ въ покоѣ; часъ спустя онъ увеличился въ блескѣ и началъ подыматься; въ 11 ч. 20′ вершина его достигла высоты 9′ 27″; затѣмъ онъ быстро началъ терять въ силѣ и 2′ спустя истощился. Г. Вильдъ, сопоставивъ это наблюденіе съ записями магнитографа Павловской обсерваторіи, нашелъ совпаденіе указанной выше дѣятельности на солнцѣ съ магнитнымъ возмущеніемъ на землѣ. И дѣйствительно, во всѣхъ трехъ элементахъ земного магнетизма обнаружились передъ началомъ развитія протурберанца (10 ч. 25′ Пар. вр.) значительныя возмущенія, которыя съ истощеніемъ явленія на солнцѣ (въ 11 ч. 22′ Париж. времени) тоже прекратились.

Существуетъ и другое указаніе относительно непосредственной связи между теллурическими явленіями и дѣятельностью на солнцѣ [1]). Elster и Geitel наблюдали напряженіе атмосфернаго электричества во время полнаго солнечнаго затменія 1887 года. До затменія напряженіе атмосфернаго поля колебалось въ извѣстныхъ предѣлахъ (116—121 вольтъ); во время затменія оно упало до 92 вольтовъ, и съ окончаніемъ явленія *сразу* увеличилось до 127—132 вольтовъ.

Не менѣе интересенъ другой примѣръ, доказывающій важность принципа непрерывности наблюденій во времени. Въ послѣднее 15-ти-лѣтіе трудами, главнымъ образомъ, итальянскаго ученаго Rossi создана новая вѣтвь знаній — геодинамика, своего рода подземная метеорологія. Въ Италіи организована цѣлая сѣть геодинамическихъ станцій; въ нѣкоторыхъ пунктахъ установлены весьма чувствительные приборы, записывающіе мельчайшія колебанія почвы; примѣнены даже микрофоны для выслушиванія нѣдръ земной коры. Оказалось, что почва Италіи постоянно колеблется; въ извѣстные періоды колебанія усиливаются, наступаютъ своего рода сейсмическія бури, которыя разрѣшаются иногда настоящими землетрясеніями. Существуютъ, съ другой стороны, колебанія почвы, связанныя съ измѣненіями давленія воздуха—это баросейсмы.

Принципъ *непрерывности наблюденій въ пространствѣ* требуетъ, чтобы число наблюдательныхъ пунктовъ было увеличено настолько, чтобы данное явленіе могло быть прослѣжено почти непрерывно, шагъ за шагомъ. Конечно, инструментальное непрерывное изученіе явленія въ пространствѣ едва-ли практически осуществимо; трудно достигнуть того, чтобы явленіе, измѣренное однимъ наблюдателемъ, тотчасъ же поступало въ сферу количественныхъ опредѣленій другого изслѣдователя. Для организаціи подобной сѣти не хватитъ ни средствъ, ни экспериментально подготовленныхъ сотрудниковъ. Но тутъ мы наталкиваемся на весьма важный вопросъ о значеніи *качественныхъ* записей и описаній явленій. При нѣкоторомъ навыкѣ, при нѣкоторой наблюдательности, а главное, любви къ изученію природы, можно очень вѣрно и мѣтко охарактеризовать главныя фазы явленія. Нѣкоторыя явленія были впервые намѣчены въ наукѣ при посредствѣ почти исключительно качественныхъ записей, требующихъ нарѣдка производства приблизительныхъ измѣреній: времени, вѣса, размѣровъ и т. п. Такъ, напр., въ настоящее время извѣстно огромное разнообразіе формъ градинъ: чечевицы, шаровые секторы, гнѣзда кристалловъ, призмы и колечки; одинъ изъ наблюдателей Херсонской губ., П. А. Зеленый, прислалъ мнѣ точные рисунки градинъ, выпавшихъ вслѣдъ за окончаніемъ полнаго солнечнаго затменія 1887 г.; градины имѣли форму, напоминающую мохровую розу болѣе 2 дюймовъ въ діаметрѣ; собранная отъ таянія этихъ градинъ вода препровождена для анализа проф. Вериго. Всѣ эти формы, а также структура градинъ открыты и описаны почти исключительно наблюдателями качественныхъ станцій. Тоже относится къ явленіямъ шаровой молніи, смерчей; полная картина огромныхъ землетрясеній послѣдняго времени въ Италіи, Испаніи и Семирѣченской области возстановлена въ значительной степени на основаніи подобныхъ же записей. Само собою понятно, что эти качественныя наблюденія и записи тогда только имѣютъ научное значеніе, когда они служатъ для заполненія небольшихъ промежутковъ, недоступныхъ непосредственному наблюденію; вслѣдствіе чего эта, такъ сказать, качественная сѣть пунктовъ, должна находиться внутри другой сѣти, снабженной инструментами для точныхъ количественныхъ наблюденій.

Оба принципа непрерывности во времени и пространствѣ въ связи съ періоди-

[1]) Вѣрнѣе — положеніемъ солнца.

чески повторяющимся діагнозомъ земли даютъ возможность, какъ мы только что сказали, возстановить извѣстное явленіе во всей его цѣльности; въ этомъ случаѣ, нерѣдко оказывается, что между явленіями, повидимому, различныхъ категорій устанавливается тѣсная причинная связь; явленія перепутываются и переплетаются, указывая на общность первичныхъ или основныхъ причинъ; другими словами — примѣненіе *принципа непрерывности наблюденій въ пространствѣ и времени* естественно приводитъ къ идеѣ *о непрерывности причинъ и слѣдствій* въ ходѣ геофизическихъ явленій. Иллюстрируемъ высказанную мысль двумя, болѣе выдающимися, примѣрами.

Мы уже говорили, что въ нашихъ широтахъ постоянно движутся, съ запада на востокъ, большіе вращающіеся вихри или циклоны. Если на пути такого циклона установить самопишущіе приборы и организовать густую сѣть наблюдательныхъ пунктовъ какъ для количественныхъ, такъ и для качественныхъ записей, то удается намъ даже заглянуть, такъ сказать, во внутрь циклона, изучить его внутреннюю структуру. Предвѣстниками, своего рода передовыми отрядами приближающагося циклона являются высокія перистыя облака; вслѣдъ за этимъ начинается постепенное паденіе барометра; когда давленіе на югѣ Россіи падаетъ до 762 мм. (на уровнѣ океана), мы вступаемъ въ то кольцо циклона, въ которомъ происходятъ сильные процессы сгущенія паровъ; это кольцо осадковъ (дождя или снѣга); когда давленіе достигло 757 мм., мы находимся въ поясѣ максимальныхъ осадковъ, которые нерѣдко переходятъ въ ливни, продолжающіеся на югѣ Россіи не болѣе $^1/_2$ часа, и дающіе каждую минуту слой воды въ 1 мм. толщины или до 120 мм. въ сутки; за кольцомъ осадковъ слѣдуетъ бурный поясъ, въ которомъ сила вѣтра достигаетъ извѣстнаго крайняго предѣла (на югѣ Россіи до 26 — 30 метровъ въ 1″); въ центральной части циклона лежитъ область затишья. Особенный интересъ представляетъ кольцо осадковъ. Непрерывно устроенныя станціи обнаружили тотъ фактъ, что въ этомъ кольцѣ постоянно образуются второстепенные вихри, которые, вращаясь около своей вертикальной оси, уносятся общими теченіями, господствующими внутри циклона. Наиболѣе сильное стремленіе къ образованію этихъ вихрей, которые удачно названы проф. Столѣтовымъ эпициклонами, замѣтно въ поясѣ ливней (при давленіи 759 мм.) и въ юго-восточной части нашихъ циклоновъ. Зарождаются они обыкновенно цѣлыми группами и пробѣгаютъ часто довольно сложные и запутанные пути въ области циклона. Путь ихъ отмѣчается или значительными механическими опустошеніями (торнадосы Америки) или грозами и градомъ въ лѣтніе мѣсяцы, снѣговыми мятелями — зимою. Внутри эпициклоновъ является стремленіе къ образованію новыхъ вихрей 3-го порядка, имѣющихъ уже небольшой діаметръ — это смерчи, сопровождающіе нерѣдко наши грозы. Самопишущіе барографы отмѣчаютъ прохожденіе черезъ мѣсто наблюденія этихъ эпициклоновъ рядомъ болѣе или менѣе рѣзкихъ колебаній, достигающихъ на югѣ Россіи до 1,5 мм. Наши грозы и ливни наступаютъ обыкновенно въ промежуткѣ между двумя эпициклонами, а потому начало грозы и дождя сопровождается быстрымъ скачкомъ барометра вверхъ. Кольцо осадковъ, слѣдовательно, характеризуется повышенной вихревой дѣятельностью и неустойчивымъ состояніемъ давленія. Столь-же неустойчивы здѣсь и другіе элементы. Въ этомъ, именно, поясѣ происходятъ быстрыя колебанія температуры и столь-же быстрыя измѣненія силы вѣтра или, такъ-называемые, удары холода и удары вѣтра; эти удары производятся быстро приближающимся эпициклономъ, обладающимъ огромной механической энергіей, а также нисходящими въ эпициклонѣ массами холоднаго воздуха сверху. Къ приближенію циклона не остается также безразличнымъ электрическое поле нашей атмосферы. Напряженіе электрическаго поля постепенно понижается. Когда мы входимъ въ кольцо осадковъ, электрометръ нашъ начинаетъ колебаться въ огромныхъ предѣлахъ; напряженіе поля даже мѣняетъ знакъ, переходя отъ весьма высокаго положительнаго къ столь-же высокому отрицательному напряженію; въ этомъ-же поясѣ наиболѣе интенсивна разрядная дѣятельность въ формѣ грозъ, а также медленныя истеченія въ формѣ огней св. Эльма. И такъ, кольцо осадковъ есть, въ тоже время, поясъ эпициклоновъ, мелкихъ колебаній барометра, рѣзкихъ измѣненій температуры, ударовъ вѣтра, быстрыхъ измѣненій напряженія электрическаго поля и разрядной дѣятельности, короче — это поясъ наиболѣе неустойчиваго состоянія энергіи. Нетрудно, наконецъ, показать, что при прохожденіи циклона даже уровень сосѣдняго моря не остается безъ созвучныхъ колебаній. Нужно замѣтить, что уровень Чернаго моря, въ береговой полосѣ, претерпѣваетъ постоянныя колебанія; колебанія эти обусловливаются чисто механическими причинами: давленіемъ воздуха, или точнѣе, направленіемъ градіента и воздушными теченіями. При прохожденіи циклона, въ опредѣленной точкѣ моря условія давленія и вѣтровъ, благопріятствующія повышенію уровня, смѣняются условіями противоположнаго характера; вслѣдствіе этого, въ Одессѣ напримѣръ, уровень первоначально быстро повышается, а за-

тѣмъ, по удаленіи циклона, также быстро падаетъ. При прохожденіи циклона 19 декабря 1887 г., произведшаго огромныя опустошенія на югѣ Россіи, уровень Чернаго моря претерпѣлъ колебанія въ Одессѣ въ предѣлахъ около 3 футовъ. Въ лѣтнее время, вслѣдъ за пониженіемъ уровня, наступаетъ быстрое пониженіе температуры воды въ береговой полосѣ моря, пониженіе, зависящее отъ выступленія у береговъ болѣе холодныхъ водъ глубинъ. Какъ видно — непрерывность наблюденій устанавливаетъ прочно непрерывную цѣпь причинъ и слѣдствій.

Но перейдемъ къ другому примѣру. Въ концѣ августа 1883 года произошла извѣстная катастрофа въ Зондскомъ проливѣ; вулканъ Кракатау выбросилъ огромное количество вещества. Благодаря самопишущимъ приборамъ и множеству количественныхъ и качественныхъ записей, удалось не только возстановить всѣ фазы явленія, но даже констатировать тотъ замѣчательный фактъ, что Зондская катастрофа, въ той или другой формѣ, нашла себѣ отголосокъ на всемъ земномъ шарѣ. Въ видѣ справки достаточно только напомнить лишь нѣкоторые главнѣйшіе факты. Моменты наибольшихъ взрывовъ автоматически отмѣчены самопишущимъ приборомъ, предназначеннымъ для записей давленія свѣтильнаго газа въ газометрѣ города Батавіи. Большіе куски выброшеннаго вещества находили въ разстояніи 30—40 верстъ; пепелъ, уносимый вѣтромъ, покрылъ площадь, въ 23 раза больше Голландіи; объемъ этого вещества, по разсчету Verbeck'a, представилъ-бы кубъ, ребро котораго превышало-бы 2 версты. Шумъ, взрывъ и детонаціи слышны были въ кругѣ, описанномъ радіусомъ въ 3,300 верстъ, т. е. на $^1/_{15}$ части земной поверхности. На поверхности океана образовалась, обычная въ подобныхъ случаяхъ, волна, опустошившая прибрежную полосу; волна эта распространилась черезъ Индійскій океанъ, обогнула материки и $36^1/_2$ часовъ спустя отмѣчена была самопишущими приборами Франціи, Англіи, а также въ С.-Франциско и даже Аляскѣ. Мѣсто катастрофы сдѣлалось также центромъ воздушной волны, которая, концентрически расширяясь, обѣжала нѣсколько разъ земной шаръ и оставила слѣдъ въ записяхъ самопишущихъ барографовъ. Подобный слѣдъ оставленъ, по сообщенію г. Рыкачева, и на лентахъ Петербургскаго барографа. Болѣе мелкій пепелъ, унесенный верхними теченіями, окуталъ постепенно весь земной шаръ; присутствіе этого пепла обнаружилось въ болѣе низкихъ широтахъ окраской солнца и луны въ зеленый и синій цвѣта, а въ болѣе высокихъ широтахъ явленіемъ красной зари. Какъ явленіе окрашиванія солнца и луны, такъ и явленіе красной зари распространялось постепенно и слѣдовало тому пути, по которому распредѣлены верхнія теченія нашей атмосферы. Очевидно, что количественныя измѣренія, въ связи съ качественными записями, дали возможность въ данномъ случаѣ возстановить ходъ явленія съ замѣчательной полнотой.

Сопоставляя все вышесказанное, приходимъ къ слѣдующей схемѣ, по которой должны быть организованы физико-географическія изслѣдованія, схемѣ, которая представляетъ нѣкоторую аналогію съ сѣтью геодезическихъ треугольниковъ. Основу физико-географическихъ изслѣдованій должна составить сѣть 1-го разряда; въ вершинахъ этой сѣти должны находиться геофизическія обсерваторіи или станціи 1-го разряда, по возможности равномѣрно распредѣленныя въ данной странѣ и снабженныя самопишущими приборами, а также инструментами для опредѣленія фундаментальныхъ координатъ. Внутри этой сѣти находятся станціи, производящія болѣе простыя инструментальныя срочныя наблюденія; далѣе слѣдуетъ еще болѣе мелкая сѣть, составленная изъ наблюдателей, производящихъ извѣстныя спеціальныя наблюденія, а также ведущихъ качественныя записи (осадки, снѣговой покровъ, теченіе облаковъ, грозы, градъ, смерчи, снѣговыя мятели, фенологическія наблюденія). Сѣть наблюдательныхъ пунктовъ 3-го разряда должна быть возможно гуще. Только совокупность всѣхъ трехъ звеньевъ составитъ законченную физико-географическую организацію. У насъ, за исключеніемъ Петербурга и отдаленныхъ окраинъ, на огромномъ пространствѣ Европейской Россіи, не существуетъ полныхъ обсерваторій 1-го разряда. Вопросъ объ устройствѣ геофизическихъ обсерваторій въ Россіи, мнѣ кажется, долженъ быть поставленъ на очередь. Несомнѣнно, что съ учрежденіемъ каѳедръ географіи такія обсерваторіи должны естественно и логически примкнуть къ русскимъ университетамъ и стать подъ непосредственное руководство спеціалистовъ-профессоровъ, тѣмъ болѣе, что обсерваторіи эти должны быть не только чисто научными учрежденіями, подобно существующимъ университетскимъ лабораторіямъ и астрономическимъ обсерваторіямъ, онѣ должны быть школой, въ которой будутъ подготовляться молодыя силы для всесторонняго географическаго изученія нашего отечества. Наши университеты подготовили уже многочисленные ряды астрономовъ, химиковъ, біологовъ. Не подлежитъ сомнѣнію, что, при посредствѣ вновь учрежденныхъ каѳедръ, обставленныхъ соотвѣтствующими научно-вспомогательными учрежденіями, русскіе университеты и въ этомъ

случаѣ поддержать славныя традиціи прошлаго; въ результатѣ получится расширеніе нашихъ свѣдѣній о землѣ вообще, о родной нашей землѣ въ частности.

Что касается организаціи сѣти 2-го разряда, то она въ настоящее время въ Европейской Россіи почти закончена; число хорошо организованныхъ станцій 2-го разряда достигаетъ 200, и на устройство ихъ потрачено не мало труда и усилій со стороны нашего центральнаго метеорологическаго учрежденія.

Существующія станціи 3-го разряда заняты исключительно наблюденіями осадковъ и грозъ; кромѣ того, число этихъ станцій не вполнѣ удовлетворяетъ требованіямъ принципа непрерывности наблюденій въ пространствѣ; на всемъ пространствѣ Европейской и Азіатской Россіи организовано около 700 — 800 дождевыхъ и грозовыхъ станцій, тогда какъ въ Богеміи, по словамъ проф. Воейкова, устроено 700 наблюдательныхъ пунктовъ. Но необходимо замѣтить, что при обширности Россіи и разнообразіи ея условій, одному центральному учрежденію крайне трудно и почти невозможно собрать и подготовить значительный контингентъ наблюдателей. Въ дѣлѣ организаціи густой сѣти весьма важную роль играетъ близость руководящаго лица къ наблюдателямъ, личные переговоры, мѣстныя связи и т. п.; другими словами, для успѣшной организаціи этой стороны дѣла, а также для успѣшной разработки огромнаго наблюдательнаго матеріала необходимо примѣнить принципъ раздѣленія труда. Очевидно, слѣдовательно, что къ обязанностямъ обсерваторій 1-го разряда, которыя стоятъ въ вершинахъ основныхъ треугольниковъ, можетъ быть прибавлена еще одна функція— организація спеціальныхъ наблюдательныхъ пунктовъ 3-го разряда, какъ для инструментальныхъ наблюденій, такъ и для качественныхъ записей, по извѣстному общему плану, выработанному метеорологическими съѣздами и конгрессами.

Руководимый высказанной идеей, я рѣшился на опытѣ испытать практическую ея пригодность и осуществимость. Съ цѣлью устройства густой сѣти станцій на югѣ Россіи, я обратился съ цѣлымъ рядомъ докладовъ въ ученыя общества, земства, управленія желѣзныхъ дорогъ, а также въ мѣстныхъ органахъ печати,—съ рядомъ статей и воззваній къ добровольнымъ наблюдателямъ. Первоначально, на очередь поставленъ былъ вопросъ объ изученіи элемента наиболѣе важнаго для юга Россіи — а именно, осадковъ и, попутно, грозъ и градобитій. Станціи, поэтому, были снабжены дождемѣрами. Но, вслѣдъ за этимъ, сфера дѣятельности сѣти постепенно расширялась. Многія станціи снабжены были приборами для опредѣленія температуры, направленія и силы вѣтра; организованы были наблюденія надъ ударами молній, теченіемъ верхнихъ облаковъ (cirri), дающихъ представленіе о теченіяхъ, господствующихъ въ верхнихъ слояхъ атмосферы, надъ высотою и состояніемъ снѣговаго покрова, снѣговыми мятелями и заносами, вскрытіемъ и замерзаніемъ рѣкъ; съ прошлаго года собираются наблюденія, касающіяся періодическихъ явленій въ жизни животныхъ и растеній. Съ другой стороны, въ метеорологическую обсерваторію Новороссійскаго университета начали поступать многочисленные матеріалы для разработки; въ числѣ ихъ слѣдуетъ упомянуть о многолѣтнихъ наблюденіяхъ надъ колебаніемъ уровня и температуры въ береговой полосѣ Чернаго моря. Въ Кіевѣ и Одессѣ начались опредѣленія солнечнаго напряженія, въ Одессѣ установлены нѣкоторые самопишущіе приборы и въ зимніе мѣсяцы производятся наблюденія надъ атмосфернымъ электричествомъ [1]). Для разработки наблюденій понадобились ежедневныя синоптическія карты; громадный трудъ составленія этихъ картъ, на основаніи публикуемаго во всеобщее свѣдѣніе сыраго матеріала, съ конца 1885 года принялъ на себя добровольный нашъ сотрудникъ В. Н. Габбе. Средства, необходимыя для поддержанія сѣти, составляются изъ ежегоднаго пособія Херсонскаго земства въ 900 рублей, небольшой субсидіи мѣстныхъ ученыхъ обществъ (всего 250 руб.) и сбора съ моихъ публичныхъ лекцій. Въ теченіе 1888 года мы получили разнообразныя наблюденія изъ 232 пунктовъ юго-запада Россіи. Чтобы показать важность мѣстныхъ центровъ въ дѣлѣ организаціи спеціальныхъ станцій, я позволю себѣ привести слѣдующія сравненія. Императорское Русское Географическое Общество, организовавшее въ 1870 году грозовую сѣть, получало ежегодно изъ всей Европейской и Азіатской Россіи около 500 описаній грозъ; наша сѣть доставляетъ ежегодно около 1,300 бюллетеней, изъ которыхъ болѣе 1,000 падаетъ на одну Херсонскую губернію. Всѣхъ станцій, наблюдавшихъ грозы въ Россіи, существовало въ 1888 году около 800; число же подобныхъ пунктовъ на юго-западѣ достигаетъ 200, изъ нихъ болѣе 100 приходится на Херсонскую губернію.

Итакъ, роль мѣстныхъ центровъ въ дѣлѣ организаціи непрерывныхъ наблюденій,

[1]) Организація станцій и разработка наблюденій велись первоначально исключительно мной; съ начала прошлаго года приглашенъ особый помощникъ съ содержаніемъ 40 руб. въ мѣсяцъ.

а также значеніе обсерваторій 1-го разряда при университетахъ для научныхъ и педагогическихъ цѣлей — мнѣ кажется, неоспоримы. Я не буду излагать здѣсь результаты, добытые наблюденіями станцій юга Россіи; результаты эти отчасти напечатаны въ особыхъ отчетахъ и статьяхъ; другіе доложены на судъ спеціалистовъ въ соотвѣтствующихъ секціяхъ настоящаго Съѣзда, третьи, наконецъ, разбросаны въ разныхъ мѣстахъ настоящаго доклада; позволю себѣ лишь замѣтить, что результаты подобной организаціи имѣютъ не только чисто-теоретическій интересъ; наблюденія эти многообразно соприкасаются съ различными потребностями практической жизни. Оправдать сказанное можно слѣдующимъ примѣромъ. Обильная снѣгами зима 1888 года угрожала затопленіемъ существующему въ Одессѣ Куяльницкому соляному промыслу. Весеннія воды начали быстро подыматься. Правленіе промысла рѣшило приступить къ немедленной перевозкѣ соли, запасы которой превышали $1^1/_2$ мил. пудовъ. Директоръ соляного промысла обратился къ завѣдывающему метеорологической станціей университета съ просьбой сообщить свѣдѣнія о количествѣ осадковъ и состояніи снѣговаго покрова на югѣ Россіи; организована была ежедневная телеграфная передача свѣдѣній о ходѣ таянія снѣга и прибыли воды вдоль линіи Куяльника. Получаемыя свѣдѣнія, въ связи съ наблюденіями прежнихъ лѣтъ, дали возможность опредѣлить предѣльную вѣроятную высоту весенняго разлива; высота эта по разсчету не должна была достигнуть уровня, на которомъ находились запасы соли. Предполагавшаяся перевозка была отмѣнена, и общество соляныхъ промысловъ, какъ видно изъ письма директора, напечатаннаго въ нашихъ отчетахъ, сберегло отъ 20000 до 25000 р. с. Многочисленныя справки выданы также управленію юго-западныхъ желѣзныхъ дорогъ, инженерамъ порта, медикамъ, а также генералу Жилинскому, командированному для оросительныхъ работъ на югѣ Россіи.

Итакъ, организація, исходящая изъ мѣстныхъ центровъ, имѣетъ, очевидно, всѣ признаки, указывающіе на жизненность и плодотворное существованіе для науки и общества. Необходимо ее только упрочить, расширить и санкціонировать. Съ цѣлью поднять интересъ къ изученію географическихъ особенностей нашего роднаго края, съ цѣлью выдвинуть тѣ вопросы, которые современной наукой поставлены на очередь, и намѣтить тѣ пути, по которымъ должны идти дальнѣйшія изслѣдованія для того, чтобы они были наиболѣе продуктивны, съ цѣлью, наконецъ, привлечь новыхъ работниковъ и сотрудниковъ, я и обратился къ Распорядительному Комитету VIII Съѣзда и ходатайствовалъ о предоставленіи мнѣ права занять эту каѳедру и представить настоящія соображенія на судъ многочисленныхъ представителей русской науки. Желательно, чтобы число изслѣдователей нашего отечества въ этомъ направленіи росло сообразно его обширности, желательно, чтобы каждый изъ собравшихся здѣсь товарищей внесъ свою лепту въ общее дѣло изученія роднаго края, производя лично наблюденія и записи, пропагандируя самое дѣло въ средѣ русскихъ просвѣщенныхъ людей.

Профессоръ А. А. Иностранцовъ читаетъ рѣчь подъ названіемъ: Измѣненія земли, какъ слѣдствіе ея происхожденія.

Знаменитая гипотеза Канта-Лапласа, предложенная для объясненія происхожденія міровыхъ тѣлъ, а въ томъ числѣ и нашей планеты — земли, встрѣтила, при дальнѣйшемъ изслѣдованіи этого вопроса, рядъ подтверждающихъ и исправляющихъ ее новыхъ фактовъ. Не входя по существу въ разборъ этой гипотезы, я попробую, мм. гг., показать вамъ насколько плодотворною является эта гипотеза и для объясненія различныхъ сторонъ дальнѣйшей жизни нашей планеты.

Гипотеза Канта-Лапласа учитъ насъ, что земля, какъ и другія ей родственныя міровыя тѣла, есть охлаждающееся, а слѣдовательно, сокращающееся или уменьшающееся въ своемъ объемѣ міровое тѣло.

Если бросить бѣглый взглядъ на поверхность земли и посмотрѣть на тѣ неровности, которыя покрываютъ ее, то уже изъ этого одного можно придти къ заключенію, что есть какія-то силы, дѣятельность которыхъ вызываетъ появленіе на землѣ какъ высокихъ горъ, такъ и глубокихъ низинъ. Объяснить ихъ происхожденіе было бы возможно, съ одной стороны, тѣми дѣятелями, которые со времени своего появленія на землѣ стремятся нарушить однообразіе ея поверхности, т. е.—геологическою дѣятельностью атмосферы, воды и жизнедѣятельностью организмовъ. Но такому объясненію противорѣчитъ непосредственное изученіе внутренняго состава земной коры, и если въ извѣстной степени за вышеупомянутыми геологическими агентами и должно признать ихъ измѣняющее вліяніе на земную поверхность, то съ другой внутреннее строеніе горныхъ кряжей заставляетъ обратить вниманіе еще на новую силу, дѣйствующую снизу, прямымъ результатомъ дѣятельности которой обусловливается складчатость горныхъ породъ, образующихъ земную поверхность.

Принимая во вниманіе, что всѣ господствующія высокія горы земной поверхности суть складчатыя, какъ-то: Альпы, Аппенины, Кавказскія, Кордильеры и многія другія. — сдѣлается вполнѣ понятнымъ, что твердая оболочка земли подвергалась, а можетъ быть, подвергается еще и нынѣ вліянію еще какихъ-то дѣятелей, при помощи которыхъ идетъ изогнутіе горныхъ породъ. Выводъ слоевъ изъ горизонтальнаго положенія, т. е. постановку ихъ подъ извѣстнымъ угломъ относительно горизонта, мы должны объяснять насильственными причинами, какъ это доказано въ геологіи многочисленными фактами.

Какія-же причины могутъ заставить серію горизонтально лежащихъ слоевъ собираться въ складки (то стоящія, то опрокинутыя, то лежачія), представляющія громадное разнообразіе? Геймъ, разсматривая этотъ вопросъ, говоритъ, что если выгладить всѣ складки, наблюдаемыя на землѣ, то долженъ получиться избытокъ земной коры. Онъ даже вычисляетъ для Альпійской горной цѣпи, что, если разгладить складки этой послѣдней, то двѣ крайнія точки, лежащія у подножія Альпъ, должны быть отодвинуты другъ отъ друга на 120 км. Складчатость въ слоистомъ матеріалѣ, какъ извѣстно, можно получить только подъ вліяніемъ бокового давленія, а потому нужно допустить, что и твердая оболочка земли подвергалась этому послѣднему. Допустить образованіе бокового давленія для твердой оболочки земли можно двумя способами: или предполагая увеличеніе объема земной коры, или уменьшеніе того основанія, на которомъ она покоится. Первое изъ этихъ предположеній едва ли имѣетъ какое нибудь основаніе. Второе находитъ себѣ легкое объясненіе въ дальнѣйшемъ развитіи гипотезы Канта-Лапласа, по которому земля есть тѣло охлаждающееся, т. е. сокращающееся въ своемъ объемѣ.

Послѣднее объясненіе невольно выдвигаетъ новый вопросъ: о пластичности горныхъ породъ. Къ сожалѣнію, этотъ вопросъ до сихъ поръ имѣетъ еще для рѣшенія сравнительно небольшое количество экспериментальныхъ данныхъ, но, тѣмъ не менѣе, все-таки нѣкоторые факты извѣстны. Извѣстно, напр., что столбъ гранита, подвѣшенный горизонтально однимъ концомъ, только подъ вліяніемъ собственной тяжести, изогнулся. Тоже самое извѣстно относительно плиты твердаго песчаника.

Въ доказательство присутствія пластичности приводятъ еще изогнутость и сплющенность окаменѣлостей, встрѣчающихся въ горныхъ породахъ, а равно и тѣ оригинальныя вдавленія отдѣльныхъ кусковъ извѣстнаго конгломерата—нагельфлю—другъ въ друга.

Гюмбель изъ прямыхъ опытовъ надъ отдѣльными минералами приходитъ къ заключенію, что особой пластичности въ этихъ послѣднихъ не наблюдается. Изъ случайныхъ опытовъ, уже и теперь извѣстно, что породы обладаютъ пластичностью только до извѣстной степени. Правда, желательно имѣть болѣе точные и систематическіе опыты, но, тѣмъ не менѣе изъ опытовъ надъ сопротивленіемъ горныхъ породъ искусственному давленію извѣстно, что послѣднія прежде разрушенія сдавливаются и при томъ одѣ горныя породы выдерживаютъ до раздробленія одно давленіе, другія—другое.

Если превзойденъ предѣлъ упругости горныхъ породъ, то, очевидно, долженъ произойти расколъ, который можетъ вызвать, въ свою очередь, сотрясеніе, какъ растрескивающихся горныхъ породъ, такъ и породъ вышележащихъ, а это обусловитъ то явленіе, которое извѣстно подъ именемъ землетрясенія. Подобными причинами можно объяснять нѣкоторыя землетрясенія, происходящія въ области горныхъ кряжей, какъ, это, напр., дѣлаютъ для объясненія нѣкоторыхъ землетрясеній, наблюдаемыхъ по сю сторону Альпійской горной цѣпи. Но не слѣдуетъ возводить эту причину въ универсальное объясненіе всѣхъ вообще землетрясеній, которыя могутъ происходить и отъ другихъ причинъ. Тѣмъ не менѣе и здѣсь было бы желательно подтвердить или опровергнуть прямыми наблюденіями объясненіе нѣкоторыхъ землетрясеній, вызванныхъ вышеуказанными причинами. Конечно, они мыслимы только въ тѣхъ горныхъ кряжахъ, которые являются тщательно изученными и гдѣ можно шагъ за шагомъ показать, какія измѣненія произошли съ этими кряжами въ изгибѣ слоевъ, при образованіи трещинъ и т. п. Землетрясеніе, вызванное разрывомъ горныхъ породъ, можетъ содѣйствовать нарушенію установившагося равновѣсія въ твердой земной оболочкѣ. Присутствіе пещеръ въ горныхъ породахъ не подлежитъ сомнѣнію, и если сотрясеніе затронетъ сводъ пещеры, представляющей иногда малую устойчивость, то понятно, что вышележащія породы рухнутъ внутрь пещеры и могутъ засыпать ее даже совершенно. Такое новое явленіе можетъ вызвать еще толчекъ и можетъ показаться, что явленіе землетрясенія повторяется. Такими причинами можетъ быть вызвано образованіе провалова, обваловъ, явленіе оползней и т. п.

Происхожденіе разрыва въ горныхъ породахъ доказывается присутствіемъ въ нихъ трещинъ и жилъ, причемъ на послѣднія геологи смотрятъ, какъ на тѣ-же трещины,

по позднѣе выполненныя минеральными массами. Точно также и здѣсь трещины и жилы пріурочены, главнымъ образомъ, къ мѣстностямъ съ нарушеннымъ напластованіемъ, т. е. опять-таки, къ такимъ, гдѣ необходимо допустить наиболѣе сильное боковое давленіе.

Особенно хорошо демонстрируютъ предѣлъ перехода упругости горныхъ породъ такъ называемые складки-сдвиги, въ которыхъ съ необыкновенною отчетливостью наблюдается какъ изгибъ слоевъ, такъ и переходъ за предѣлъ упругости, т. е. въ мѣстѣ наибольшаго сгиба образовалась трещина и по этой послѣдней произошло перемѣщеніе одной части горной породы относительно другой.

Образованіе трещинъ, конечно, составляетъ препятствіе для дальнѣйшаго равномѣрнаго изгибанія горныхъ породъ. Но взамѣнъ этого, продолжающееся боковое давленіе можетъ заставить серію породъ, лежащихъ по одну сторону трещинъ, приподниматься или опускаться надъ другою, и такимъ путемъ происходитъ образованіе сдвига, достигающаго иногда грандіозныхъ размѣровъ, заставляющихъ видѣть въ этомъ возможность перемѣщенія въ твердой земной корѣ. Такое перемѣщеніе однихъ частей земной коры внизъ, другихъ — вверхъ можетъ служить также объясненіемъ явленій поднятій и опусканій, или того обмѣна между сушею и моремъ, который доказанъ для различныхъ періодовъ жизни земли и выражается различными распредѣленіями материковъ и морей.

Образованіе трещинъ открываетъ, съ одной стороны, доступъ водѣ и дозволяетъ ей достигать значительной глубины внутри земной коры, что доказывается артезіанскимъ буреніемъ, а съ другой стороны, тѣ-же трещины открываютъ болѣе легкую возможность внутреннему содержимому земли подниматься къ земной поверхности. Движеніе послѣдняго и встрѣча его съ водою, находящеюся внутри земли подъ высокимъ давленіемъ, вызываетъ конденсацію паровъ и газовъ расплавленными массами. При дальнѣйшемъ поднятіи такого матеріала къ земной поверхности, выдѣляющіеся пары и газы подъ меньшимъ давленіемъ производятъ весь тотъ внѣшній эффектъ, который называютъ изверженіемъ вулкановъ и ихъ образованіемъ. Изъ вышеуказаннаго видно, что и вулканическія области должны быть пріурочены къ областямъ съ нарушеннымъ напластованіемъ, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ изверженіе вулкановъ нагромождаетъ на вершинахъ складчатыхъ горъ новыя и болѣе значительныя высоты, какъ это видно въ цѣпи Андъ или въ Эльбрусѣ и Казбекѣ Кавказа.

По той же причинѣ нерѣдко вулканы являются рядовыми, т. е. расположенными по одной и той-же трещинѣ. То-же самое произойдетъ и въ томъ случаѣ, какъ предполагаютъ въ настоящее время другіе ученые, если допустить на извѣстной глубинѣ внутреннее содержимое земли, находящееся или въ сиропообразномъ или въ твердомъ состояніи, но подъ громаднымъ давленіемъ. Образованіе трещинъ поведетъ за собою уменьшеніе давленія, а съ нимъ обращеніе вышеупомянутаго содержимаго въ жидкое состояніе и увеличеніе объема, а въ силу сокращающаго вліянія оболочки земли и давленія этимъ вызываемаго — и выдавливаніе его на земную поверхность. Однимъ словомъ, образованіе трещинъ облегчаетъ проявленіе на поверхности земли той реакціи, подъ именемъ которой большинство геологовъ понимаетъ, въ истинномъ значеніи слова, вулканическія явленія.

Объясняя образованіе складокъ, сдвиговъ и трещинъ въ горныхъ породахъ, какъ послѣдствіе бокового давленія, невольно является еще вопросъ: нельзя-ли путемъ прямыхъ изслѣдованій горныхъ породъ подтвердить или опровергнуть такое объясненіе? Здѣсь приходится имѣть дѣло съ довольно модными вопросомъ въ геологіи, съ вопросомъ о механическомъ метаморфизмѣ или динамо-метаморфизмѣ горныхъ породъ. Микроскопическое изслѣдованіе горныхъ породъ дало возможность до мельчайшихъ деталей изучить не только ихъ строеніе, но и заглянуть болѣе глубоко въ ихъ минеральную жизнь. Этотъ методъ показалъ, что во многихъ горныхъ породахъ можно найти ясное доказательство односторонняго давленія и что случаи подобнаго рода наичаще встрѣчаются въ древнихъ кристаллическихъ горныхъ породахъ, принимающихъ участіе въ строеніи горныхъ кряжей, въ особенности, такихъ, которые, по времени образованія, являются и болѣе древними. Гдѣ теоретически можно было ожидать наиболѣе продолжительнаго бокового давленія, какъ въ древнихъ горныхъ кряжахъ, тамъ находятъ и прямыя послѣдствія этого явленія. Лосенъ, Леманъ, Брёгеръ, Геймъ и другіе многочисленные наблюдатели указали уже довольно большое количество случаевъ механическаго перемѣщенія какъ кристаллическихъ зеренъ, такъ и кристалловъ, принимающихъ участіе въ строеніи горныхъ породъ, при которомъ, въ микроскопѣ, часто съ необыкновенною отчетливостью видно, какъ кристаллы и кристаллическія зерна то явились сдавленными (это прекрасно видно на полисинтетическихъ двойникахъ, полевыхъ шпатахъ, на листочкахъ слюды и т. д.), то давленіе уже было

настолько сильно, что произошелъ разрывъ и перемѣщеніе одной части минерала надъ другою. Нѣкоторые ученые объясняютъ даже образованіе самыхъ полисинтетическихъ двойниковъ путемъ односторонняго давленія, что доказывается еще довольно старыми опытами Рейша надъ известковымъ шпатомъ.

Положимъ, и здѣсь среди геологовъ наблюдается разногласіе, но не противъ наблюдаемаго факта, а только противъ системы его объясненія. Одни, какъ напр. Геймъ, допускаютъ присутствіе въ горныхъ породахъ, подъ давленіемъ особой молекулярной пластичности, подъ вліяніемъ которой на глубинахъ молекулы горной породы перемѣщаются безъ изломовъ, подобно какой либо пластической массѣ. Но этотъ взглядъ Гейма не подтверждается прямыми опытами Пфафа, хотя опыты Добрэ, Треска и Спринга, къ сожалѣнію только надъ однородными веществами, и служатъ, какъ-бы, подтвержденіемъ взгляда Гейма.

Другіе, какъ: Гюмбель, Станфъ и Брёгеръ этой пластичности не допускаютъ, а, по ихъ мнѣнію, изогнутіе породъ произошло съ нарушеніемъ предѣла пластичности, т. е. съ раздробленіемъ, а уже затѣмъ гидро-химическіе процессы связали ихъ снова въ одно цѣлое. Здѣсь, какъ уже сказано раньше, снова приходится встрѣчаться съ весьма чувствительнымъ недостаткомъ въ прямыхъ опытахъ надъ пластичностью горныхъ породъ и, въ особенности, сложныхъ составовъ. Тѣмъ не менѣе, имѣющіеся на лицо факты заставляютъ допустить только незначительную долю пластичности въ горныхъ породахъ, за которой слѣдуетъ раздробленіе ея и перемѣщеніе составныхъ частей, а затѣмъ гидро-химическіе процессы должны были, съ теченіемъ времени маскировать это прямое вліяніе чрезмѣрнаго бокового давленія и горная порода явилась твердою и представляется какъ бы не претерпѣвшею излома.

Итакъ, дальнѣйшее развитіе гипотезы Канта-Лапласа даетъ чрезвычайно легкое объясненіе образованія складчатыхъ горъ, происхожденія трещинъ, сдвиговъ того внутренняго строенія горныхъ породъ, которое обнаруживаетъ микроскопъ и т. п. Конечно, изгибы слоевъ, трещины, сдвиги и даже механическое перемѣщеніе въ горныхъ породахъ можетъ въ отдѣльныхъ случаяхъ найти себѣ и иное объясненіе, помимо гипотезы Канта-Лапласа, но на значительныхъ площадяхъ распространенія этихъ фактовъ, едвали какое-либо другое случайное явленіе можетъ служить объясненіемъ. На значительныхъ пространствахъ поверхности земли наблюдаемыя складки, трещины и т. п. есть прямой результатъ бокового давленія, вызваннаго сокращеніемъ земной коры.

Такимъ же прямымъ послѣдствіемъ развитія гипотезы Канта-Лапласа, должно было произойти охлажденіе земли подъ вліяніемъ низкой температуры мірового пространства. Это заставило, въ свою очередь, выдѣлиться изъ окружающей землю газовой оболочки воду, а это въ свою очередь освободило атмосферу отъ громаднаго избытка водянаго пара. Съ самыхъ раннихъ моментовъ своего образованія атмосфера и вода должны были обнаружить на землю свое вліяніе, ученіе котораго приводитъ къ заключенію, что оба эти вліянія нивелирующія, т. е. и атмосфера, и вода стремятся понизить выдающіеся участки земной поверхности, и продуктами разрушенія выполнить неровности и углубленія. Такова же дѣятельность и организмовъ, появившихся на землѣ, конечно, позднѣе двухъ вышеуказанныхъ геологическихъ агентовъ. Не то представляетъ собою четвертый геологическій дѣятель вулканизмъ, явившійся, какъ послѣдствіе самого способа происхожденія земли и, съ глубокой древности, присущій нашей планетѣ. Слѣды его обнаруживаются съ самыхъ раннихъ временъ жизни земли, а это, къ свою очередь, исключаетъ всѣ другія объясненія вулканизма, какія когда-либо предлагались въ наукѣ.

Вулканизмъ, во всѣхъ своихъ проявленіяхъ, стремится нарушить то однообразіе, которое должно быть послѣдствіемъ геологической дѣятельности атмосферы, воды и организмовъ. Если три послѣднія вліяютъ на земную поверхность сверху, то вулканизмъ обнаружитъ свое вліяніе на землю снизу и сбоку и вызываетъ все то разнообразіе условій и формъ органической жизни, которое мы находимъ на землѣ. Встрѣча происходящая между этими противоположными агентами, конечно, должна вліять извѣстнымъ образомъ и на нихъ самихъ. Такъ, извѣстно, что встрѣча воды съ поднимающимся къ земной поверхности внутреннимъ содержимымъ земли отчасти обусловливаетъ разложеніе первой, отчасти снова возвращаетъ ее на земную поверхность, да и внутреннее содержимое земли должно отъ такой встрѣчи само измѣняться въ извѣстной степени.

Земля есть міровой организмъ, прошедшій тѣже фазы въ своемъ развитіи, которыя еще и по сейчасъ наблюдаются въ нѣкоторыхъ міровыхъ тѣлахъ. Земля хотя уже и успѣла до извѣстной степени состариться, т. е. покрыться морщинами или горами, но еще въ полной мѣрѣ проявляетъ свою жизненность: атмосферою, водою, организ-

мами и вулканизмомъ, хотя первые заключили между собой тройственный союзъ противъ вулканизма, и при настоящемъ положеніи вещей, могло бы еще явиться сомнѣніе въ томъ, кто возьметъ перевѣсъ въ этой борьбѣ и какую фазу придется еще переживать нашей планетѣ?

Спутникъ земли — луна — это мертвое, по мнѣнію геологовъ, и вѣчно юное, по мнѣнію астрономовъ, міровое тѣло, — своимъ примѣромъ показываетъ, что побѣдителемъ изъ борьбы долженъ выйти вулканизмъ, подъ вліяніемъ котораго луна столь щедро усѣяна величайшими горами. Но время окончательной побѣды вулканизма надъ другими геологическими дѣятелями должно быть признано во всякомъ случаѣ весьма отдаленнымъ. Такое признаніе необходимо сдѣлать потому, что для охлажденія земли только отъ 2000° до 200° Ц., какъ показываютъ вычисленія, нужно было не менѣе $3^1/_2$ милліоновъ вѣковъ, а съ тѣхъ поръ протекло, вѣроятно, въ десятки разъ больше времени и все-таки нашъ міровой организмъ еще энергично проявляетъ свою жизнедѣятельность, — онъ далекъ отъ смерти. Поэтому, мм. гг., мы также въ правѣ сдѣлать заключеніе, что и тройственный союзъ пока не страшенъ человѣчеству.

Профессоръ К. А. Тимирязевъ читаетъ рѣчь: Факторы органической эволюціи.

Мм гг. 24-го ноября 1859 г. лондонскій издатель Муррей выпустилъ въ свѣтъ небольшой зеленый томикъ, посвященный спеціальному, естественно-историческому вопросу. Изданіе разошлось въ тотъ же день — примѣръ, кажется, небывалый въ лѣтописяхъ науки, такъ что 1 января 1860 г. потребовалось новое изданіе книги. Съ небольшимъ черезъ годъ, въ стѣнахъ С.П.Б. университета, въ 11-й аудиторіи, покойный Степанъ Семеновичъ Куторга на одной изъ первыхъ лекцій намъ, первокурсникамъ, съ отличавшей его обстоятельностью, изобразилъ на черной доскѣ длинное и нѣсколько неуклюжее названіе этой книги. «The origine of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life — by Charles Darwin». «Книга новая, но хорошая», помнится, прибавилъ Степанъ Семеновичъ и вслѣдъ затѣмъ со свойственнымъ ему мастерствомъ, въ ясныхъ сжатыхъ чертахъ изложилъ содержаніе этой удивительной книги, показавшей намъ органическій міръ въ совершенно новомъ свѣтѣ. Пользуюсь случаемъ, чтобъ принести запоздалое, но искреннее покаяніе передъ тѣнью талантливаго учителя, такъ какъ едва ли какое изъ многочисленныхъ поколѣній его учениковъ принесло ему столько огорченій, какъ именно наше. Мы тогда вполнѣ искренно считали его отсталымъ — и отъ этого-то отсталаго старика услышали мы, почти вслѣдъ за появленіемъ, первую, трезвую, объективную оцѣнку теоріи, своимъ новаторствомъ приводившей въ негодованіе людей, которыхъ мы ему ставили въ примѣръ.

Я сказалъ: на этой памятной лекціи передъ нами развернулось совершенно новое міровоззрѣніе, — но это выраженіе нуждается въ оговоркѣ. Дарвинизмъ, какъ и все въ наукѣ, не былъ, конечно, внезапнымъ откровеніемъ, не вышелъ, какъ Минерва, изъ чела Юпитера — онъ былъ только геніальнымъ двадцать лѣтъ продуманнымъ отвѣтомъ на запросы науки, на стремленія глухо таившіяся и бродившія въ умахъ передовыхъ представителей естествознанія. По крайней мѣрѣ, одинъ изъ здѣсь присутствующихъ, нашъ уважаемый предсѣдатель, Андрей Николаевичъ Бекетовъ, могъ бы смѣло предъявить одно свое литературное произведеніе, совпавшее съ появленіемъ книги Дарвина и доказывающее на какую подготовленную почву упало у насъ это ученіе.

Тридцать лѣтъ прошло со дня появленія книги Дарвина. Казалось бы все, что можно было сказать о ней и ея авторѣ, уже сказано. Оказывается, что нѣтъ; оказывается, что это имя не сходитъ съ устъ мыслящихъ людей. Просмотрите предсѣдательскія рѣчи и цѣлый рядъ спеціальныхъ сообщеній на послѣднемъ засѣданіи Британской ассоціаціи; прочтите президентскую рѣчь на, международномъ въ этомъ году, съѣздѣ французской ассоціаціи, вездѣ Вы встрѣтитесь съ этимъ именемъ; появившаяся въ настоящемъ году блестящая и талантливая книга Уоллеса: «Darwinism» представляетъ сжатый очеркъ теоріи во всеоружіи вновь пріобрѣтенныхъ фактовъ, а вышедшая въ прошломъ году автобіографія и переписка возбуждаютъ новый интересъ къ лицу. Особенно любопытно, что едва ли не наибольшее сочувствіе пробуждается именно въ той странѣ, которая почти враждебно отнеслась къ ученію при его первомъ появленіи. Парижъ учреждаетъ каѳедру трансформизма, французскіе ученые, какъ бы желая загладить холодность пріема, оказаннаго идеямъ отца, дѣлаютъ горячій, задушевный пріемъ его сыну. Французская академія, не наукъ, а словесности, устами Ренана и Тэна привѣтствуетъ и награждаетъ преміей переводъ автобіографіи и писемъ. И дѣйствительно, со страницъ этой книги на насъ смотритъ, какъ живая эта свѣтлая личность, которую въ нравственномъ отношеніи Гукслей не задумался

сравнить съ Сократомъ. Какъ бы въ подтвержденіе этого сравненія, нашелся и Аристофанъ, не задумавшійся съ театральныхъ подмостковъ бросить въ него обвиненіе, старое какъ свѣтъ, но неизмѣнно дѣйствующее на толпу, обвиненіе — въ развращеніи нравовъ.

Рядомъ съ постоянно возрастающимъ успѣхомъ ученія слышатся конечно и возраженія, выставляются на видъ его недостатки, указывается на его неполноту. Въ настоящемъ случаѣ я бы желалъ остановиться на одномъ общемъ возраженіи, разборъ котораго мнѣ представляется особенно умѣстнымъ, такъ какъ онъ дастъ намъ поводъ къ бѣглому обзору нѣкоторыхъ изъ самыхъ характеристическихъ направленій нашей науки — а именно въ такихъ ретроспективныхъ обзорахъ, по примѣру западныхъ образцовъ, и должны мнѣ кажется состоять наши рѣчи на этихъ засѣданіяхъ.

Общее выраженіе противъ дарвинизма, которое я имѣю въ виду, высказывается и философами, каковы Гартманъ и Спенсеръ, и натуралистами: Негели, Коопъ (Cope), Жіаръ; останавливаюсь на этихъ выдающихся именахъ, къ которымъ я могъ бы присоединить много другихъ. Это обвиненіе сводится къ упреку, что дарвинизмъ не далъ намъ того, что обѣщалъ.

Гартманъ, соглашаясь, что дарвинизмъ даетъ намъ механическое, т. е. причинное объясненіе сохраненія наиболѣе совершенныхъ существъ, прибавляетъ, что ученіе это не объясняетъ, какъ же возникли эти совершенныя существа. Ту же мысль выставляетъ Коопъ прямо въ заголовкѣ своей книги: «The origin of the fittest». — «Происхожденіе наиболѣе приспособленнаго». «Дарвинъ и Уоллесъ, говоритъ Коопъ, берутся объяснить «сохраненіе наиболѣе приспособленнаго»; ихъ законъ только ограничиваетъ, сохраняетъ или истребляетъ нѣчто уже существующее. Я же попытаюсь раскрыть законы, по которымъ отбору доставляется этотъ матеріалъ, другими словами — раскрыть причины происхожденія наиболѣе приспособленнаго». Сходныя мысли встрѣчаемъ и въ толстой книгѣ Негели, пытающагося дать свое объясненіе эволюціонному процессу, и у Спенсера въ небольшой брошюрѣ, носящей то самое названіе, которое я позволилъ себѣ воспроизвести въ заголовкѣ своей рѣчи. Спенсеръ проводитъ мысль что Дарвинъ и особенно дарвинисты впали въ односторонность и, увлекшись ученіемъ объ естественномъ отборѣ, если не проглядѣли, то не придали должнаго значенія факторамъ не менѣе важнымъ и въ особенности вліянію среды.

Разсмотримъ, основателенъ ли высказанный общій упрекъ. Дѣйствительно-ли Дарвинъ невѣрно оцѣнилъ значеніе этого фактора и входилъ-ли въ его задачу болѣе подробный анализъ этого фактора и наконецъ, возможна-ли какая-нибудь общая теорія дѣйствія этого фактора.

Но прежде всего установимъ, въ чемъ заключается главная особенность ученія, которое мы называемъ дарвинизмомъ?

Представимъ себѣ двѣ сходныя по внѣшнему виду картины — съ одной стороны густо заросшій клочекъ земли, поражающій насъ безконечнымъ разнообразіемъ растительныхъ формъ и ихъ окраски. Представимъ себѣ съ другой стороны одинъ изъ тѣхъ фантастическихъ ландшафтовъ, которые морозъ рисуетъ на нашихъ окнахъ. Картина сходная: тѣ же травчатые узоры, напоминающіе листья папортника или пальмы, то же безконечное сплетеніе самыхъ причудливыхъ формъ, и станемъ ихъ разсматривать въ лучахъ поляризованнаго свѣта — и они вспыхнутъ такими цвѣтами, съ которыми конечно не сравнится вся игра красокъ растительнаго міра. Картины сходныя, но какъ различенъ строй мыслей, вызываемыхъ той и другой! Еслибъ, во второмъ случаѣ, изслѣдователь, исходя изъ основной формы кристалла льда, могъ объяснить всѣ разнообразныя сочетанія сложныхъ, переплетающихся узоровъ, еслибъ, исходя изъ законовъ интерференціи свѣта, онъ могъ объяснить все разнообразіе цвѣтовъ въ любой точкѣ этого пестраго ковра, онъ могъ бы считать свою задачу разрѣшенной, — онъ обладалъ бы объясненіемъ этихъ формъ и ихъ окраски. Но представимъ себѣ, что и ботаникъ могъ бы въ такой же мѣрѣ прослѣдить механизмъ образованія формъ, химическій процессъ образованія составляющихъ ихъ веществъ—почелъ-ли бы онъ свою задачу разрѣшенной? Конечно, нѣтъ.

Предъ нимъ оставалась бы еще другая задача, которой минералогія не знаетъ. Кристаллъ представляетъ части, самое слово организмъ указываетъ, что его части — органы, т. е. орудія. Организмы суть тѣла орудійныя, какъ выражались въ старину. Но если слово организмъ включаетъ понятіе объ орудіи, то понятіе объ орудіи предполагаетъ понятіе объ употребленіи, объ отправленіи, о служебномъ значеніи — или, какъ говорилось также въ старину, о цѣли. Никому конечно не приходило въ голову задаваться вопросомъ, для чего служатъ кристаллу его части, какое отправленіе исполняютъ тѣ или другія комбинаціи кристаллическихъ формъ. Наоборотъ, ботаники все болѣе и болѣе убѣждаются въ безплодности говорить о формахъ и частяхъ растенія,

но позднѣе выполненныя минеральными массами. Точно также и здѣсь трещины и жилы пріурочены, главнымъ образомъ, къ мѣстностямъ съ нарушеннымъ напластованіемъ, т. е. опять-таки, къ такимъ, гдѣ необходимо допустить наиболѣе сильное боковое давленіе.

Особенно хорошо демонстрируютъ предѣлъ перехода упругости горныхъ породъ такъ называемые складки-сдвиги, въ которыхъ съ необыкновенною отчетливостью наблюдается какъ изгибъ слоевъ, такъ и переходъ за предѣлъ упругости, т. е. въ мѣстѣ наибольшаго сгиба образовалась трещина и по этой послѣдней произошло перемѣщеніе одной части горной породы относительно другой.

Образованіе трещинъ, конечно, составляетъ препятствіе для дальнѣйшаго равномѣрнаго изгибанія горныхъ породъ. Но взамѣнъ этого, продолжающееся боковое давленіе можетъ заставить серію породъ, лежащихъ по одну сторону трещинъ, приподниматься или опускаться надъ другою, и такимъ путемъ происходитъ образованіе сдвига, достигающаго иногда грандіозныхъ размѣровъ, заставляющихъ видѣть въ этомъ возможность перемѣщенія въ твердой земной корѣ. Такое перемѣщеніе однихъ частей земной коры внизъ, другихъ — вверхъ можетъ служить также объясненіемъ явленій поднятій и опусканій, или того обмѣна между сушею и моремъ, который доказанъ для различныхъ періодовъ жизни земли и выражается различными распредѣленіями материковъ и морей.

Образованіе трещинъ открываетъ, съ одной стороны, доступъ водѣ и дозволяетъ ей достигать значительной глубины внутри земной коры, что доказывается артезіанскимъ буреніемъ, а съ другой стороны, тѣ-же трещины открываютъ болѣе легкую возможность внутреннему содержимому земли подниматься къ земной поверхности. Движеніе послѣдняго и встрѣча его съ водою, находящеюся внутри земли подъ высокимъ давленіемъ, вызываетъ конденсацію паровъ и газовъ расплавленными массами. При дальнѣйшемъ поднятіи такого матеріала къ земной поверхности, выдѣляющіеся пары и газы подъ меньшимъ давленіемъ производятъ весь тотъ внѣшній эффектъ, который называютъ изверженіемъ вулкановъ и ихъ образованіемъ. Изъ вышеуказаннаго видно, что и вулканическія области должны быть пріурочены къ областямъ съ нарушеннымъ напластованіемъ, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ изверженіе вулкановъ нагромождаетъ на вершинахъ складчатыхъ горъ новыя и болѣе значительныя высоты, какъ это видно въ цѣпи Андъ или въ Эльбрусѣ и Казбекѣ Кавказа.

По той же причинѣ нерѣдко вулканы являются рядовыми, т. е. расположенными по одной и той-же трещинѣ. То-же самое произойдетъ и въ томъ случаѣ, какъ предполагаютъ въ настоящее время другіе ученые, если допустить на извѣстной глубинѣ внутреннее содержимое земли, находящееся или въ сиропообразномъ или въ твердомъ состояніи, но подъ громаднымъ давленіемъ. Образованіе трещинъ поведетъ за собою уменьшеніе давленія, а съ нимъ обращеніе вышеупомянутаго содержимаго въ жидкое состояніе и увеличеніе объема, а въ силу сокращающаго вліянія оболочки земли и давленія этимъ вызываемаго — и выдавливаніе его на земную поверхность. Однимъ словомъ, образованіе трещинъ облегчаетъ проявленіе на поверхности земли той реакціи, подъ именемъ которой большинство геологовъ понимаетъ, въ истинномъ значеніи слова, вулканическія явленія.

Объясняя образованіе складокъ, сдвиговъ и трещинъ въ горныхъ породахъ, какъ послѣдствіе бокового давленія, невольно является еще вопросъ: нельзя-ли путемъ прямыхъ изслѣдованій горныхъ породъ подтвердить или опровергнуть такое объясненіе? Здѣсь приходится имѣть дѣло съ довольно модными вопросомъ въ геологіи, съ вопросомъ о механическомъ метаморфизмѣ или динамо-метаморфизмѣ горныхъ породъ. Микроскопическое изслѣдованіе горныхъ породъ дало возможность до мельчайшихъ деталей изучить не только ихъ строеніе, но и заглянуть болѣе глубоко въ ихъ минеральную жизнь. Этотъ методъ показалъ, что во многихъ горныхъ породахъ можно найти ясное доказательство односторонняго давленія и что случаи подобнаго рода нанчаще встрѣчаются въ древнихъ кристаллическихъ горныхъ породахъ, принимающихъ участіе въ строеніи горныхъ кряжей, въ особенности, такихъ, которые, по времени образованія, являются и болѣе древними. Гдѣ теоретически можно было ожидать наиболѣе продолжительнаго бокового давленія, какъ въ древнихъ горныхъ кряжахъ, тамъ находятъ и прямыя послѣдствія этого явленія. Лосенъ, Леманъ, Брёгеръ, Геймъ и другіе многочисленные наблюдатели указали уже довольно большое количество случаевъ механическаго перемѣщенія какъ кристаллическихъ зеренъ, такъ и кристалловъ, принимающихъ участіе въ строеніи горныхъ породъ, при которомъ, въ микроскопѣ, часто съ необыкновенною отчетливостью видно, какъ кристаллы и кристаллическія зерна то явились сдавленными (это прекрасно видно на полисинтетическихъ двойникахъ, полевыхъ шпатахъ, на листочкахъ слюды и т. д.), то давленіе уже было

настолько сильно, что произошелъ разрывъ и перемѣщеніе одной части минерала надъ другою. Нѣкоторые ученые объясняютъ даже образованіе самыхъ полисинтетическихъ двойниковъ путемъ односторонняго давленія, что доказывается еще довольно старыми опытами Рейша надъ известковымъ шпатомъ.

Положимъ, и здѣсь среди геологовъ наблюдается разногласіе, но не противъ наблюдаемаго факта, а только противъ системы его объясненія. Одни, какъ напр. Геймъ, допускаютъ присутствіе въ горныхъ породахъ, подъ давленіемъ особой молекулярной пластичности, подъ вліяніемъ которой на глубинахъ молекулы горной породы перемѣщаются безъ изломовъ, подобно какой либо пластической массѣ. Но этотъ взглядъ Гейма не подтверждается прямыми опытами Пфафа, хотя опыты Добрэ, Треска и Спринга, къ сожалѣнію только надъ однородными веществами, и служатъ, какъ-бы, подтвержденіемъ взгляда Гейма.

Другіе, какъ: Гюмбель, Станфъ и Брёгеръ этой пластичности не допускаютъ, а, по ихъ мнѣнію, изогнутіе породъ произошло съ нарушеніемъ предѣла пластичности, т. е. съ раздробленіемъ, а уже затѣмъ гидро-химическіе процессы связали ихъ снова въ одно цѣлое. Здѣсь, какъ уже сказано раньше, снова приходится встрѣчаться съ весьма чувствительнымъ недостаткомъ въ прямыхъ опытахъ надъ пластичностью горныхъ породъ и, въ особенности, сложныхъ составовъ. Тѣмъ не менѣе, имѣющіеся на лицо факты заставляютъ допустить только незначительную долю пластичности въ горныхъ породахъ, за которой слѣдуетъ раздробленіе ея и перемѣщеніе составныхъ частей, а затѣмъ гидро-химическіе процессы должны были, съ теченіемъ времени маскировать это прямое вліяніе чрезмѣрнаго бокового давленія и горная порода явилась твердою и представляется какъ бы не претерпѣвшею излома.

Итакъ, дальнѣйшее развитіе гипотезы Канта-Лапласа даетъ чрезвычайно легкое объясненіе образованія складчатыхъ горъ, происхожденія трещинъ, сдвиговъ того внутренняго строенія горныхъ породъ, которое обнаруживаетъ микроскопъ и т. п. Конечно, изгибы слоевъ, трещины, сдвиги и даже механическое перемѣщеніе въ горныхъ породахъ можетъ въ отдѣльныхъ случаяхъ найти себѣ и иное объясненіе, помимо гипотезы Канта-Лапласа, но на значительныхъ площадяхъ распространенія этихъ фактовъ, едвали какое-либо другое случайное явленіе можетъ служить объясненіемъ. На значительныхъ пространствахъ поверхности земли наблюдаемыя складки, трещины и т. п. есть прямой результатъ бокового давленія, вызваннаго сокращеніемъ земной коры.

Такимъ же прямымъ послѣдствіемъ развитія гипотезы Канта-Лапласа, должно было произойти охлажденіе земли подъ вліяніемъ низкой температуры мірового пространства. Это заставило, въ свою очередь, выдѣлиться изъ окружающей землю газовой оболочки воду, а это въ свою очередь освободило атмосферу отъ громаднаго избытка водянаго пара. Съ самыхъ раннихъ моментовъ своего образованія атмосфера и вода должны были обнаружить на землю свое вліяніе, ученіе котораго приводитъ къ заключенію, что оба эти вліянія нивеллирующія, т. е. и атмосфера, и вода стремятся понизить выдающіеся участки земной поверхности, и продуктами разрушенія выполнить неровности и углубленія. Такова же дѣятельность и организмовъ, появившихся на землѣ, конечно, позднѣе двухъ вышеуказанныхъ геологическихъ агентовъ. Не то представляетъ собою четвертый геологическій дѣятель вулканизмъ, явившійся, какъ послѣдствіе самого способа происхожденія земли и, съ глубокой древности, присущій нашей планетѣ. Слѣды его обнаруживаются съ самыхъ раннихъ временъ жизни земли, а это, къ свою очередь, исключаетъ всѣ другія объясненія вулканизма, какія когда-либо предлагались въ наукѣ.

Вулканизмъ, во всѣхъ своихъ проявленіяхъ, стремится нарушить то однообразіе, которое должно быть послѣдствіемъ геологической дѣятельности атмосферы, воды и организмовъ. Если три послѣднія вліяютъ на земную поверхность сверху, то вулканизмъ обнаружитъ свое вліяніе на землю снизу и сбоку и вызываетъ все то разнообразіе условій и формъ органической жизни, которое мы находимъ на землѣ. Встрѣча происходящая между этими противоположными агентами, конечно, должна вліять извѣстнымъ образомъ и на нихъ самихъ. Такъ, извѣстно, что встрѣча воды съ поднимающимся къ земной поверхности внутреннимъ содержимымъ земли отчасти обусловливаетъ разложеніе первой, отчасти снова возвращаетъ ее на земную поверхность, да и внутреннее содержимое земли должно отъ такой встрѣчи само измѣняться въ извѣстной степени.

Земля есть міровой организмъ, прошедшій тѣже фазы въ своемъ развитіи, которыя еще и по сейчасъ наблюдаются въ нѣкоторыхъ міровыхъ тѣлахъ. Земля хотя уже и успѣла до извѣстной степени состариться, т. е. покрыться морщинами или горами, но еще въ полной мѣрѣ проявляетъ свою жизненность: атмосферою, водою, организ-

мами и вулканизмомъ, хотя первые заключили между собой тройственный союзъ противъ вулканизма, и при настоящемъ положеніи вещей, могло бы еще явиться сомнѣніе въ томъ, кто возьметъ перевѣсъ въ этой борьбѣ и какую фазу придется еще переживать нашей планетѣ?

Спутникъ земли — луна — это мертвое, по мнѣнію геологовъ, и вѣчно юное, по мнѣнію астрономовъ, міровое тѣло, — своимъ примѣромъ показываетъ, что побѣдителемъ изъ борьбы долженъ выйти вулканизмъ, подъ вліяніемъ котораго луна столь щедро усѣяна величайшими горами. Но время окончательной побѣды вулканизма надъ другими геологическими дѣятелями должно быть признано во всякомъ случаѣ весьма отдаленнымъ. Такое признаніе необходимо сдѣлать потому, что для охлажденія земли только отъ 2000° до 200° Ц., какъ показываютъ вычисленія, нужно было не менѣе $3^1/_2$ милліоновъ вѣковъ, а съ тѣхъ поръ протекло, вѣроятно, въ десятки разъ больше времени и все-таки нашъ міровой организмъ еще энергично проявляетъ свою жизнедѣятельность, — онъ далекъ отъ смерти. Поэтому, мм. гг., мы также въ правѣ сдѣлать заключеніе, что и тройственный союзъ пока не страшенъ человѣчеству.

Профессоръ К. А. Тимирязевъ читаетъ рѣчь: Факторы органической эволюціи.

Мм гг. 24-го ноября 1859 г. лондонскій издатель Муррей выпустилъ въ свѣтъ небольшой зеленый томикъ, посвященный спеціальному, естественно-историческому вопросу. Изданіе разошлось въ тотъ же день — примѣръ, кажется, небывалый въ лѣтописяхъ науки, такъ что 1 января 1860 г. потребовалось новое изданіе книги. Съ небольшимъ черезъ годъ, въ стѣнахъ С.П.Б. университета, въ 11-й аудиторіи, покойный Степанъ Семеновичъ Куторга на одной изъ первыхъ лекцій намъ, первокурсникамъ, съ отличавшей его обстоятельностью, изобразилъ на черной доскѣ длинное и нѣсколько неуклюжее названіе этой книги. «The origine of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life — by Charles Darwin». «Книга новая, но хорошая», помнится, прибавилъ Степанъ Семеновичъ и вслѣдъ затѣмъ со свойственнымъ ему мастерствомъ, въ ясныхъ сжатыхъ чертахъ изложилъ содержаніе этой удивительной книги, показавшей намъ органическій міръ въ совершенно новомъ свѣтѣ. Пользуюсь случаемъ, чтобъ принести запоздалое, но искреннее покаяніе передъ тѣнью талантливаго учителя, такъ какъ едва ли какое изъ многочисленныхъ поколѣній его учениковъ принесло ему столько огорченій, какъ именно наше. Мы тогда вполнѣ искренно считали его отсталымъ — и отъ этого-то отсталаго старика услышали мы, почти вслѣдъ за появленіемъ, первую, трезвую, объективную оцѣнку теоріи, своимъ новаторствомъ приводившей въ негодованіе людей, которыхъ мы ему ставили въ примѣръ.

Я сказалъ: на этой памятной лекціи передъ нами развернулось совершенно новое міровоззрѣніе, — но это выраженіе нуждается въ оговоркѣ. Дарвинизмъ, какъ и все въ наукѣ, не былъ, конечно, внезапнымъ откровеніемъ, не вышелъ, какъ Минерва, изъ чела Юпитера — онъ былъ только геніальнымъ двадцать лѣтъ продуманнымъ отвѣтомъ на запросы науки, на стремленія глухо таившіяся и бродившія въ умахъ передовыхъ представителей естествознанія. По крайней мѣрѣ, одинъ изъ здѣсь присутствующихъ, нашъ уважаемый предсѣдатель, Андрей Николаевичъ Бекетовъ, могъ бы смѣло предъявить одно свое литературное произведеніе, совпавшее съ появленіемъ книги Дарвина и доказывающее на какую подготовленную почву упало у насъ это ученіе.

Тридцать лѣтъ прошло со дня появленія книги Дарвина. Казалось бы все, что можно было сказать о ней и ея авторѣ, уже сказано. Оказывается, что нѣтъ; оказывается, что это имя не сходитъ съ устъ мыслящихъ людей. Просмотрите предсѣдательскія рѣчи и цѣлый рядъ спеціальныхъ сообщеній на послѣднемъ засѣданіи Британской ассоціаціи; прочтите президентскую рѣчь на, международномъ въ этомъ году, съѣздѣ французской ассоціаціи, вездѣ Вы встрѣтитесь съ этимъ именемъ; появившаяся въ настоящемъ году блестящая и талантливая книга Уоллеса: «Darwinism» представляетъ сжатый очеркъ теоріи во всеоружіи вновь пріобрѣтенныхъ фактовъ, а вышедшая въ прошломъ году автобіографія и переписка возбуждаютъ новый интересъ къ лицу. Особенно любопытно, что едва ли не наибольшее сочувствіе пробуждается именно въ той странѣ, которая почти враждебно отнеслась къ ученію при его первомъ появленіи. Парижъ учреждаетъ каѳедру трансформизма, французскіе ученые, какъ бы желая загладить холодность пріема, оказаннаго идеямъ отца, дѣлаютъ горячій, задушевный пріемъ его сыну. Французская академія, не наукъ, а словесности, устами Ренана и Тэна привѣтствуетъ и награждаетъ преміей переводъ автобіографіи и писемъ. И дѣйствительно, со страницъ этой книги на насъ смотритъ, какъ живая эта свѣтлая личность, которую въ нравственномъ отношеніи Гукслей не задумался

сравнить съ Сократомъ. Какъ бы въ подтвержденіе этого сравненія, нашелся и Аристофанъ, не задумавшійся съ театральныхъ подмостковъ бросить въ него обвиненіе, старое какъ свѣтъ, но неизмѣнно дѣйствующее на толпу, обвиненіе — въ поврежденіи нравовъ.

Рядомъ съ постоянно возрастающимъ успѣхомъ ученія слышатся конечно и возраженія, выставляются на видъ его недостатки, указывается на его неполноту. Въ настоящемъ случаѣ я бы желалъ остановиться на одномъ общемъ возраженіи, разборъ котораго мнѣ представляется особенно умѣстнымъ, такъ какъ онъ дастъ намъ поводъ къ бѣглому обзору нѣкоторыхъ изъ самыхъ характеристическихъ направленій нашей науки — а именно въ такихъ ретроспективныхъ обзорахъ, по примѣру западныхъ образцовъ, и должны мнѣ кажется состоять наши рѣчи на этихъ засѣданіяхъ.

Общее выраженіе противъ дарвинизма, которое я имѣю въ виду, высказывается и философами, каковы Гартманъ и Спенсеръ, и натуралистами: Негели, Коопъ (Cope), Жіаръ; останавливаюсь на этихъ выдающихся именахъ, къ которымъ я могъ бы присоединить много другихъ. Это обвиненіе сводится къ упреку, что дарвинизмъ не далъ намъ того, что обѣщалъ.

Гартманъ, соглашаясь, что дарвинизмъ даетъ намъ механическое, т. е. причинное объясненіе сохраненія наиболѣе совершенныхъ существъ, прибавляетъ, что ученіе это не объясняетъ, какъ же возникли эти совершенныя существа. Ту же мысль выставляетъ Коопъ прямо въ заголовкѣ своей книги: «The origin of the fittest». — «Происхожденіе наиболѣе приспособленнаго». «Дарвинъ и Уоллесъ, говоритъ Коопъ, берутся объяснить «сохраненіе наиболѣе приспособленнаго»; ихъ законъ только ограничиваетъ, сохраняетъ или истребляетъ нѣчто уже существующее. Я же попытаюсь раскрыть законы, по которымъ отбору доставляется этотъ матеріалъ, другими словами — раскрыть причины происхожденія наиболѣе приспособленнаго». Сходныя мысли встрѣчаемъ и въ толстой книгѣ Негели, пытающагося дать свое объясненіе эволюціонному процессу, и у Спенсера въ небольшой брошюрѣ, носящей то самое названіе, которое я позволилъ себѣ воспроизвести въ заголовкѣ своей рѣчи. Спенсеръ проводитъ мысль что Дарвинъ и особенно дарвинисты впали въ односторонность и, увлекшись ученіемъ объ естественномъ отборѣ, если не проглядѣли, то не придали должнаго значенія факторамъ не менѣе важнымъ и въ особенности вліянію среды.

Разсмотримъ, основателенъ ли высказанный общій упрекъ. Дѣйствительно-ли Дарвинъ невѣрно оцѣнилъ значеніе этого фактора и входилъ-ли въ его задачу болѣе подробный анализъ этого фактора и наконецъ, возможна ли какая-нибудь общая теорія дѣйствія этого фактора.

Но прежде всего установимъ, въ чемъ заключается главная особенность ученія, которое мы называемъ дарвинизмомъ?

Представимъ себѣ двѣ сходныя по внѣшнему виду картины — съ одной стороны густо заросшій клочекъ земли, поражающій насъ безконечнымъ разнообразіемъ растительныхъ формъ и ихъ окраски. Представимъ себѣ съ другой стороны одинъ изъ тѣхъ фантастическихъ ландшафтовъ, которые морозъ рисуетъ на нашихъ окнахъ. Картина сходная: тѣ же травчатые узоры, напоминающіе листья папортника или пальмы, то же безконечное сплетеніе самыхъ причудливыхъ формъ, и станемъ ихъ разсматривать въ лучахъ поляризованнаго свѣта — и они вспыхнутъ такими цвѣтами, съ которыми конечно не сравнится вся игра красокъ растительнаго міра. Картины сходныя, но какъ различенъ строй мыслей, вызываемыхъ той и другой! Еслибъ, во второмъ случаѣ, изслѣдователь, исходя изъ основной формы кристалла льда, могъ объяснить всѣ разнообразныя сочетанія сложныхъ, переплетающихся узоровъ, еслибъ, исходя изъ законовъ интерференціи свѣта, онъ могъ объяснить все разнообразіе цвѣтовъ въ любой точкѣ этого пестраго ковра, онъ могъ бы считать свою задачу разрѣшенной, — онъ обладалъ бы объясненіемъ этихъ формъ и ихъ окраски. Но представимъ себѣ, что и ботаникъ могъ бы въ такой же мѣрѣ прослѣдить механизмъ образованія формъ, химическій процессъ образованія составляющихъ ихъ веществъ—почелъ-ли бы онъ свою задачу разрѣшенной? Конечно, нѣтъ.

Предъ нимъ оставалась бы еще другая задача, которой минералогія не знаетъ. Кристаллъ представляетъ части, самое слово организмъ указываетъ, что его части — органы, т. е. орудія. Организмы суть тѣла орудійныя, какъ выражались въ старину. Но если слово организмъ включаетъ понятіе объ орудіи, то понятіе объ орудіи предполагаетъ понятіе объ употребленіи, объ отправленіи, о служебномъ значеніи — или, какъ говорилось также въ старину, о цѣли. Никому конечно не приходило въ голову задаваться вопросомъ, для чего служатъ кристаллу его части, какое отправленіе исполняютъ тѣ или другія комбинаціи кристаллическихъ формъ. Наоборотъ, ботаники все болѣе и болѣе убѣждаются въ безплодности говорить о формахъ и частяхъ растенія,

не имѣя въ виду ихъ ближайшаго отправленія. Еще недавно пытались смотрѣть на растеніе съ двойной точки зрѣнія — съ морфологической, какъ на форму, имѣющую члены или части, и съ физіологической, какъ на организмы, имѣющіе органы. Напомню, какъ сравнительно недавно и какимъ кореннымъ образомъ многое измѣнилось въ этомъ направленіи въ воззрѣніяхъ, напр. Сакса.

Слѣдовательно дѣятельность ботаника, задающагося вопросомъ о происхожденіи растеній, представляется по существу двоякой. Онъ долженъ объяснить, какъ, почему сложились эти формы и ихъ части — и въ этомъ его задача, пожалуй, сходна съ задачей минералога, но вслѣдъ затѣмъ онъ долженъ объяснить, почему эти части не просто части, а орудія — а ихъ обладатели не просто формы, а организмы.

Между тѣмъ какъ по отношенію къ кристаллу изслѣдователю никогда не приходила на умъ мысль о приспособленіи частей или цѣлаго къ условіямъ существованія, эта мысль о приспособленіи преслѣдуетъ біолога или, выражаясь точнѣе, руководитъ имъ рѣшительно на каждомъ шагу. Еслибы кто нибудь задалъ себѣ трудъ, статистически провѣрить, какое слово всего чаще за послѣднюю четверть вѣка встрѣчалось въ устахъ біологовъ, то я не сомнѣваюсь, оказалось бы, что это слово,—приспособленіе, adaptation, adaptation, Anpassung. Въ этомъ, несомнѣнно, выражается вліяніе дарвинизма. Изъ двухъ задачъ, представляющихся біологу, т. е. объясненія возникновенія формъ и объясненія ихъ приспособленія, дарвинизмъ сосредоточился главнымъ образомъ на труднѣйшей и, казалось, неразрѣшимой — на второй. Это ему даже ставится въ укоръ. Ромепзъ напр., выражается такъ: дарвинизмъ объяснилъ не происхожденіе видовъ, а приспособленій. На это ему возражали, что еще не доказано, чтобы всѣ видовые признаки не были адаптивными или не находились въ связи съ ними. Еслибъ дарвинизмъ объяснялъ только одни приспособленія, то и тогда онъ оставался бы теоріей происхожденія организмовъ, т. е. всего того, что дѣлаетъ живыя формы тѣлами, исполняющими въ цѣломъ и частностяхъ извѣстныя отправленія.

Итакъ, дарвинизмъ прежде всего и главнымъ образомъ стремится объяснить ту именно черту, которая отличаетъ живыя формы отъ неживыхъ, ту черту, которая заставляетъ называть ихъ организмами. Спрашивается: четверть вѣка изслѣдованій, произведенныхъ въ этомъ направленіи, послужили подтвержденіемъ или опроверженіемъ этого стремленія? Оправдала ли природа исходную точку дарвинизма или нѣтъ? Мнѣ кажется, отвѣтъ можетъ быть одинъ. Къ сожалѣнію, недостатокъ времени не дозволяетъ мнѣ представить не-ботаникамъ хотя бы сжатую картину пріобрѣтеній, сдѣланныхъ наукой въ этомъ направленіи. Тѣ, кто лѣтъ 20 — 30 не заглядывали на страницы ботаническихъ сочиненій, были бы поражены, какъ измѣнилась вся физіономія науки, до чего возросло число новыхъ приспособленій, открытыхъ и ежедневно открываемыхъ, начиная съ внѣшнихъ формъ и кончая микроскопическими подробностями строенія. Какъ будто стоило только Дарвину высказать мысль, что понятно въ природѣ только полезное—и эти полезныя приспособленія десятками и сотнями стали всплывать передъ изумленнымъ наблюдателемъ.

Итакъ, едва ли можно сомнѣваться, что развитіе науки за четверть вѣка блистательно подтвердило вѣрность точки отправленія Дарвинизма. Но теперь ему предъявляютъ новое требованіе: — это ученіе, говорятъ, объясняетъ намъ сохраненіе полезныхъ формъ, а мы желаетъ знать ихъ происхожденіе; дайте намъ объясненіе настоящее, физическое объясненіе, первоначальнаго возникновенія этихъ формъ. Дарвинизмъ не даетъ этого объясненія. Но мнѣ кажется, онъ и не можетъ и не долженъ давать его. Оно лежитъ за предѣлами его задачи.

Дарвинизмъ задается одной общей для всѣхъ организмовъ задачей — раскрыть такой историческій процессъ ихъ образованія, который прежде всего объяснялъ бы намъ ихъ коренную основную черту — ихъ цѣлесообразность и для этой общей задачи даетъ общее разрѣшеніе — естественный отборъ. Первой посылкой, на которую опирается это разрѣшеніе, является фактъ измѣнчивости существъ, — онъ принимается этой теоріей за данный. Но теперь предъявляютъ требованіе глубже анализировать этотъ исходный факторъ. Требованіе законное, но предъявляемое не по надлежащему адресу. Отъ всякой теоріи должно требовать только того, что́ она даетъ. Дарвинизмъ не можетъ отвѣчать на то, какъ и почему измѣнялись органическія существа, потому что такой общей задачи, такого общаго отвѣта нѣтъ и быть не можетъ. Такихъ задачъ несмѣтное число и отвѣчать на нихъ призванъ не дарвинизмъ— ученіе общебіологическое, а экспериментальная физіологія. Дарвинизмъ не можетъ отвѣтить на всѣ эти частные вопросы, но, въ свою очередь, и всѣ частныя изслѣдованія, допустивъ даже, что при ихъ помощи удалось бы со временемъ вполнѣ выяснить физическій процессъ образованія формъ, не дадутъ отвѣта на этотъ общій вопросъ, на которой отвѣчаетъ Дарвинизмъ. Въ смѣшеніи этихъ двухъ задачъ и двухъ раз-

личныхъ методовъ и кроется недоразумѣніе, побуждающее новыхъ критиковъ дѣлать Дарвину незаслуженный упрекъ, что онъ недостаточно оцѣнилъ дѣйствіе фактора измѣнчивости. Значеніе этого фактора онъ всегда признавалъ, отрицалъ онъ только за нимъ то цѣлесообразное дѣйствіе, которое тщетно желаютъ ему приписать.

Такимъ образомъ, задача ботаника, стремящагося объяснить себѣ происхожденіе растительныхъ формъ, распадается на два отличныя и по содержанію, и по методу изслѣдованія. Встрѣчаясь съ какой-нибудь сложной формой, онъ прежде всего пытается объяснить себѣ ея значеніе, ея пользу. Раскрывъ эту пользу, онъ разыскиваетъ, какими промежуточными степенями прошла эта форма до ея полной выработки. Если это ему удалось, онъ можетъ считать задачу выполненною съ общей біологической точки зрѣнія. Если же онъ хочетъ пойти далѣе, получить физическое объясненіе самаго процесса измѣненія, онъ, очевидно, долженъ передать задачу въ руки физіолога-экспериментатора.

Но можетъ ли и физіологія дать желаемый отвѣтъ? Жизнь организма слагается изъ трехъ явленій: превращенія вещества, энергіи, формы. До недавняго времени экспериментальная наука ограничивалась почти исключительно химизмомъ и динамизмомъ живыхъ тѣлъ. Третій процессъ — формообразованія или «морфоза» продолжалъ оставаться предметомъ только наблюденія, а не опыта. Но физіологія начинаетъ уже проникать въ эту, казалось, запретную для нея область.

Можемъ ли мы дать объясненіе той или другой формѣ? Можемъ ли надѣяться овладѣть формообразовательнымъ процессомъ, какъ овладѣли, напр., питаніемъ? Можемъ ли по произволу не только уменьшать или увеличивать растительную массу, но и сообщать ей ту или другую форму? Въ извѣстной мѣрѣ — да. То, что сдѣлано въ этомъ направленіи, конечно,—первые, робкіе шаги, но несомнѣнно, на вѣрномъ пути.

Остановимъ наше вниманіе сразу на одномъ изъ наиболѣе сложныхъ случаевъ. Мы знаемъ, благодаря Дарвину, что въ цвѣточныхъ покровахъ обнаруживается очевидное приспособленіе къ перекрестному оплодотворенію при посредствѣ насѣкомыхъ. Весьма распространенное приспособленіе, какъ извѣстно, заключается въ симметрической формѣ вѣнчика: лепестки вмѣсто того, чтобы располагаться лучисто, распредѣляются въ двѣ группы, въ самомъ совершенномъ случаѣ, образуя двѣ губы: нижнюю, служащую балкончикомъ, на которой садится насѣкомое, и верхнюю, служащую колпачкомъ для защиты тычинокъ и рыльца. Все это, очевидно, обезпечиваетъ полезное для растенія перекрестное оплодотвореніе и могло сохраниться и усовершенствоваться путемъ отбора. Сохраниться и совершенствоваться, — но еще ранѣе того все это должно было возникнуть. Какой изъ физическихъ дѣятелей, намъ извѣстныхъ, могъ превратить первоначально правильный цвѣтокъ въ симметрическій и наконецъ двугубый? Давно были замѣчены случаи, что цвѣтки, сидящіе на вертикальныхъ цвѣтоножкахъ, бываютъ правильные, а цвѣты того-же вида на поникшихъ цвѣтоножкахъ обнаруживаютъ стремленіе къ симметріи, а также, что боковые цвѣты въ кисти симметричны, а верхушечный лучистый, правильный. Очевидно, форма цвѣтка зависитъ отъ его положенія по отношенію къ горизонту, откуда дѣятелемъ, вызывающимъ это измѣненіе, должна быть сила тяжести. Это давно высказываемое предположеніе недавно получило блестящее экспериментальное подтвержденіе. Базельскій профессоръ Фёхтингъ показалъ, что въ нашей власти—измѣнять форму симметрическихъ цвѣтовъ, стоитъ только устранить ихъ отъ дѣйствія силы тяжести. Этого, какъ извѣстно, достигаютъ, помѣщая растеніе въ приборъ, который приводитъ ихъ въ медленное вращательное движеніе вокругъ горизонтальной оси. Пріемъ этотъ давно примѣняемъ съ другими цѣлями; Фёхтингъ первый примѣнилъ его къ изслѣдованію формъ цвѣтка. Ему удалось цѣлый рядъ цвѣтовъ, въ томъ числѣ и цвѣты нашего копорскаго чая, превратить изъ симметрическихъ въ лучистые, т. е. доказать, что своей обычной формой они обязаны дѣйствію силы тяжести. Развѣ это не смѣлый шагъ по пути къ тому, чтобы лѣпить органическія формы, или во всякомъ случаѣ по пути къ объясненію: какъ лѣпитъ ихъ природа?

Тотъ же внѣшній факторъ—земное притяженіе, въ значительной мѣрѣ объясняетъ намъ происхожденіе другой въ высшей степени цѣлесообразной формы—тѣхъ вьющихся стеблей, которые также обратили на себя вниманіе Дарвина. Польза ихъ очевидна. Такъ какъ эта форма стеблей очень распространена въ растительномъ царствѣ, то это побудило Дарвина искать причину этого кругового движенія ихъ вершинъ въ какомъ-нибудь также широко распространенномъ явленіи растительной жизни, и ему удалось показать, что стеблевая верхушка почти любого растенія при внимательномъ наблюденіи обнаруживаетъ такія же движенія, только въ маломъ масштабѣ. Слѣдовательно, движенія и происходящія отъ нихъ формы вьющихся стеблей представляютъ только выраженное въ рѣзкой степени явленіе, присущее почти всѣмъ растеніямъ, а

такъ какъ эта форма полезна, то она и выработалась при помощи отбора. Съ дарвинистической точки зрѣнія опять задача здѣсь, можно сказать, кончается; но задача физіолога только начинается. Это явленіе, все равно въ его спеціальной рѣзкой или менѣе замѣтной общей формѣ — отъ какого внѣшняго фактора оно зависитъ?

Конечно, здѣсь не мѣсто входить въ подробный анализъ сложнаго явленія, довольно сказать, что Визнеръ съ одной стороны, Швенденеръ и проф. Баранецкій съ другой на опытѣ доказали, что главнѣйшимъ факторомъ и здѣсь является сила тяжести. А если такъ, то, значитъ, стоитъ устранить дѣйствіе этой силы и мы превратимъ вьющійся стебель въ прямой, заставляя его развернуться? Это и удалось почти въ одно время Швенденеру и проф. Баранецкому. Помѣстивъ растеніе на вращающійся приборъ, они заставили его расти прямо и даже развернуть послѣдніе образовавшіеся обороты. Развѣ это не насильственное формованіе организмовъ, разоблачающее, какая сила формуетъ ихъ въ природѣ?

Не менѣе поразительный рядъ превращеній осуществилъ совсѣмъ недавно Визнеръ еще болѣе простымъ средствомъ. Только регулируя испареніе листьевъ, сводя его на minimum, онъ могъ повліять на характеръ развѣтвленія, ходъ развитія или замиранія почекъ, размѣры стеблевыхъ колѣнъ и связанное съ ними распредѣленіе листьевъ. Словомъ, могъ измѣнять весь внѣшній обликъ взятыхъ для опыта растеній. Съ особеннымъ удареніемъ указываетъ Визнеръ на то, что всѣ эти признаки всегда считались прирожденными, закрѣпленными наслѣдственностью—и тѣмъ не менѣе удалось показать, что они зависятъ отъ такого простого фактора, какъ испареніе.

Этихъ примѣровъ достаточно, чтобы показать, какъ можетъ вліять физіологъ на внѣшнія формы растеній. Но можетъ быть его власть этимъ и ограничивается, не распространяясь на ихъ внутреннее строеніе. Посмотримъ, что даетъ опытъ и въ этомъ направленіи.

Самую опредѣленную физіологическую функцію представляютъ ткани: такъ-называемыя, покровныя, служащія защитой, одеждой растенія, и ткань механическая, служащая ему твердымъ остовомъ, или опорой. Въ области анатоміи это наиболѣе ясно выраженныя полезныя приспособленія.

Остановимся на приспособленіяхъ для защиты отъ вреднаго для растенія излишняго испаренія. Растеніе борется съ этимъ вредомъ, облекая листья кожицей съ утолщенными стѣнками клѣточекъ, состоящими притомъ изъ вещества, непроницаемаго для воды. Средствомъ, умѣряющимъ дѣйствіе свѣта и вѣтра, является опушеніе поверхностей, доходящее иногда до образованія какъ-бы бѣлаго войлока. Знаемъ ли мы, какіе физическіе факторы вызвали первоначальное образованіе этихъ полезныхъ приспособленій, затѣмъ уже, конечно, закрѣпленныхъ отборомъ? Въ этомъ направленіи наши свѣдѣнія болѣе полны, чѣмъ въ какомъ иномъ. Въ особенности недавніе, крайне любопытные опыты Кóля показываютъ, что всѣ эти приспособленія, въ значительной мѣрѣ, вызываются самымъ актомъ испаренія. Измѣняя условія влажности почвы и атмосферы, Коль достигъ глубокаго измѣненія въ тканяхъ испытуемыхъ растеній. Въ сухой атмосферѣ, при недостаткѣ воды въ почвѣ, растеніе сильно утолщаетъ стѣнки клѣтокъ своей кожицы и лежащихъ подъ нею тканей, а также обнаруживаетъ стремленіе къ образованію волосковъ — словомъ, вырабатывается типъ растенія, приспособленнаго къ борьбѣ съ сухимъ климатомъ. Наоборотъ, воспитывая растеніе въ атмосферѣ, насыщенной парами, получаемъ совершенно обратный типъ. Возможность превращенія гладкихъ листьевъ въ волосистыя подъ вліяніемъ сухости воздуха подтверждается еще цѣлымъ рядомъ наблюденій.

На смѣну кожицѣ, покрывающей молодые стебли, появляется, какъ извѣстно, пробка. Объ ней мы давно знаемъ, что ея образованіе можно вызывать по произволу на пораненныхъ мѣстахъ, но только недавнія обстоятельныя изслѣдованія Кни показали несомнѣнно, что факторомъ, вызывающимъ образованіе пробки, должно считать кислородъ. Эти два приспособленія, кожица и пробка, выработанныя организмомъ для противодѣйствія испаренію, особенно любопытны въ томъ отношеніи, что представляются, такъ сказать, автоматическими. Сухость атмосферы и кислородъ воздуха сами создаютъ растенію оружіе для борьбы съ наносимымъ ему вредомъ. Очевидно, что въ связи съ этимъ основнымъ химическимъ свойствомъ растительной клѣтки находится сама возможность наземной растительности. Безъ этого простого свойства растеніе никогда не выбралось бы на сушу.

Покровныя ткани занимаютъ поверхность органовъ — отсюда можно подумать, что на нихъ легко вліяютъ внѣшніе дѣятели — но можемъ ли мы по желанію дѣйствовать на ткани, заложенныя въ глубинѣ организма? Такова ткань механическая. Мы встрѣчаемъ ее тамъ именно, гдѣ въ ней представляется надобность, какъ напр., въ стебляхъ; — она очень слабо представлена въ подземныхъ частяхъ — гдѣ въ ней не пред-

ставляется такой надобности. Возьмемъ для сравненія воздушный стебель и корневище: какъ могло случиться, что стебель обладаетъ однимъ строеніемъ, а корневище другимъ и притомъ оба соотвѣтственно своему отправленію? Въ прекрасномъ изслѣдованіи, Константенъ показываетъ, что дѣйствующей причиной и здѣсь являются внѣшнія условія и прежде всего, вѣроятно, свѣтъ. Изслѣдованія Раувенгофа, проф. Баталина, Коха и др. ставятъ внѣ сомнѣнія, что свѣтъ способствуетъ утолщенію клѣточныхъ стѣнокъ и такимъ образомъ опредѣляетъ выработку толстостѣнныхъ прочныхъ элементовъ механической ткани. Какъ бы то ни было, но культивируя воздушные стебли подъ землей, Константену удалось вызвать въ нихъ гистологическія измѣненія, характеризующія корневища. Подобно Визнеру, и онъ съ особеннымъ удареніемъ указываетъ на значеніе этого факта. Казалось бы, что способность производить корневища, подземные стебли съ запасами питательныхъ веществъ, должно отнести къ явленіямъ прирожденнымъ, исключительно управляемымъ наслѣдственностью, и однако мы видимъ, что это приспособленіе можетъ быть вызвано непосредственнымъ воздѣйствіемъ среды. Ту же молодую клѣтку, заложенную въ глубинѣ ткани, мы по желанію можемъ превратить въ толстостѣнный механическій элементъ стебля или въ клѣтку корневища съ ея тонкой стѣнкой и обильнымъ запасомъ питательныхъ веществъ.

За клѣточкой остается только протоплазма, это начало всякой жизни. Давно ли мы считали ее неприкосновенной, боялись дотронуться до нея иглой, — а теперь мы насильственно заставляемъ ее отставать отъ стѣнки и производить новую оболочку, фактически подражая процессу обновленія; мало того, мы ее выпускаемъ изъ клѣтки, заставляемъ разбиваться на комки, которые облекаются оболочкой, т. е фактически размножаемъ клѣтки. Порой кажется, что физіологу, въ этомъ направленіи, недоставало только смѣлости и что впредь ему только остается принять за правило знаменитое нарѣченіе: «de l'audace, encore de l'audace, toujours de l'audace».

Ограничусь этими примѣрами. Ботаники, конечно, припомнятъ десятки не менѣе убѣдительныхъ. Я полагаю сказаннаго уже достаточно, чтобы оправдать положеніе:— что физіологія уже начинаетъ разоблачать тайну образованія растительныхъ формъ, что она по немногу научается сама руководить образованіемъ этихъ формъ.

Въ самомъ дѣлѣ представимъ себѣ, что намъ было бы дано растеніе съ вьющимся стеблемъ, гладкими разсѣянными листьями и симметрическими цвѣтами, — а мы, при помощи однихъ физическихъ силъ, превратили его въ растеніе съ корневищемъ и прямостоячимъ стеблемъ, скученными волосистыми листьями и правильными цвѣтками. Это, конечно, было бы сочтено за чудо. Сдѣлать этого чуда мы не въ состояніи, но всѣ *элементы* этого чуда уже въ нашей власти и этого, конечно, вполнѣ достаточно для того, чтобы мы могли понимать, какъ это чудо совершалось въ природѣ. Если, едва взявшись за дѣло, въ краткій промежутокъ жизни индивидуальнаго растенія мы вызываемъ такія глубокія измѣненія въ его строеніи, то чего не могли вызвать тѣ же физическіе факторы на просторѣ несмѣтныхъ вѣковъ, которые насчитываетъ растительный міръ?

Меня можетъ быть упрекнутъ въ томъ, что, между тѣмъ, какъ мои коллеги выступили передъ этимъ блестящимъ собраніемъ съ результатами уже совершонныхъ наукой завоеваній, я позволилъ себѣ остановить ваше вниманіе на первыхъ, робкихъ шагахъ въ области еще вполнѣ новой. Но мнѣ кажется, что въ этомъ я остался вѣренъ духу нашей науки. Мы біологи питаемъ особенно нѣжныя чувства ко всему молодому, зарождающемуся, только вступающему въ жизнь. Для насъ особенно цѣнны начальныя стадіи развитія. Мирбелевское «voir venir» давно стало нашимъ лозунгомъ. А въ настоящемъ случаѣ мы, дѣйствительно, присутствуемъ при зарожденіи новой отрасли науки.

Четверть вѣка назадъ, нашъ глубокоуважаемый предсѣдатель, Андрей Николаевичъ Бекетовъ, училъ насъ, что задача морфологіи «изслѣдовать законы и *причины* формъ», но еще десять лѣтъ тому назадъ возможность изслѣдовать причинность органическихъ формъ отрицалась даже такими учеными, какъ Клодъ Бернаръ. «Физіологъ», писалъ Клодъ Бернаръ, «констатируетъ морфологическіе законы, но не изучаетъ ихъ. Эти законы зависятъ отъ причинъ, которыя лежатъ внѣ его власти». И далѣе: «мы должны провести *абсолютную границу* между феноменологіей живыхъ существъ, составляющей предметъ физіологіи, и морфологіей организмовъ, законы которой изучаютъ ботаники и зоологи, но которая внѣ нашей власти и ускользаетъ отъ экспериментальнаго изученія». Абсолютная граница, о которой такъ недавно говорилъ Клодъ Бернаръ, для ботаниковъ, по крайней мѣрѣ, очевидно исчезаетъ. Форма несомнѣнно начинаетъ признавать надъ собою нашу власть и подчиняться нашимъ экспериментальнымъ методамъ. Рядомъ съ физіологіей процессовъ уже начинается физіологія формъ, рядомъ съ экспериментальной феноменологіей — *экспериментальная морфологія*. Если

мы уже научились при помощи земного притяженія, влаги и свѣта свертывать и развертывать стеблевую спираль, скучивать или разсыпать по стеблю листья, снабжать растенія необходимыми покровами, измѣнять внѣшнюю форму цвѣтка и внутреннее строеніе скрытой въ глубинѣ тканей клѣтки, — не очевидное ли это доказательство, что новая отрасль ботаники выдерживаетъ ту пробу экспериментальной науки, которую тотъ же Клодъ Бернаръ такъ краснорѣчиво выражаетъ двумя словами — agir et prévoir.

Но допустимъ, что намъ удалось достигнуть на этомъ пути самыхъ неожиданныхъ результатовъ, овладѣть вполнѣ физическими условіями этого формообразовательнаго процесса, подчинить себѣ эту, такъ сказать, кристаллизацію органическихъ существъ, получимъ ли мы право вмѣстѣ съ Вагнеромъ сказать о природѣ:

....«Was sie sonst organisiren liess
Das lassen wir kristallisiren».

Конечно нѣтъ. Конечно мы не въ правѣ заключить, что организмы образовались исключительно подъ вліяніемъ этихъ физическихъ дѣятелей безъ участія другихъ факторовъ—и это насъ окончательно возвращаетъ къ нашему основному вопросу, къ оцѣнкѣ роли различныхъ факторовъ эволюціи и ихъ отношенія къ фактору, выдвинутому впередъ дарвинизмомъ, т. е. къ отбору.

Несомнѣнно, что среда измѣняетъ организмы. Также несомнѣнно, что наслѣдственность накопляетъ эти измѣненія, — усложняетъ организмы. Но напрасно пытались бы мы въ этихъ двухъ факторахъ, взятыхъ порознь или вмѣстѣ, искать разгадки основного свойства организмовъ — ихъ цѣлесообразныхъ приспособленій. Всѣ попытки въ этомъ направленіи, старыя и самыя новѣйшія, неизмѣнно терпятъ крушеніе.

Среда измѣняетъ, но измѣнять не значитъ совершенствовать. Наслѣдственность усложняетъ, но усложненіе еще не усовершенствованіе. Изъ всѣхъ намъ извѣстныхъ естественныхъ факторовъ совершенствуетъ только то критическое начало, которое изъ этого измѣненнаго и усложненнаго матеріала сохраняетъ полезное, устраняетъ вредное. Совершенствуетъ организмы то сочетаніе безграничной производительности и неумолимой критики, которое мы иносказательно называемъ — естественнымъ отборомъ.

Отсюда понятна неосновательность упрека, дѣлаемаго Дарвину? зачѣмъ онъ не сосредоточилъ своего вниманія на явленіяхъ измѣнчивости! У него на первомъ планѣ стояло объясненіе того именно, что отличаетъ организмы отъ неорганизмовъ — ихъ цѣлесообразность, условія же измѣненія органическихъ формъ въ основѣ, какъ мы видимъ, вѣроятно, подчиняются общимъ для всѣхъ тѣлъ физическимъ законамъ. Однимъ словомъ, Дарвинъ могъ заниматься явленіями измѣнчивости — но изученіе этихъ явленій не составляетъ необходимой части дарвинизма.

Позвольте пояснить эту мысль примѣромъ. Положимъ, что я, ничего не понимая въ житейскихъ дѣлахъ, очутился вдругъ сначала въ театрѣ и вслѣдъ затѣмъ въ убогомъ балаганѣ. Въ первомъ я увидѣлъ бы изящный залъ, позолоту, бартахъ, потоки электрическаго свѣта и въ этой рамкѣ безукоризненно одѣтыхъ людей, фраки, кружева, брильянты—словомъ блестящую публику въ ея блестящей обстановкѣ. Перейдя въ балаганъ, я увидѣлъ бы досчатыя стѣны, висящія лохмотьями обои, едва мигающія керосиновыя лампы, а на скамьяхъ — зрителей въ чуйкахъ и платочкахъ, и въ воздухѣ запахъ смазного сапога и полушубка — словомъ, сѣрый людъ въ его обычной, сѣрой обстановкѣ. Положимъ, мнѣ задали бы вопросъ — объяснить этотъ основной фактъ гармоніи этихъ двухъ категорій существъ съ ихъ окружающею обстановкой. Я бы, конечно, постоялъ у входа, походилъ по корридорамъ и, наконецъ, наткнулся бы на окно, а въ немъ увидѣлъ бы кассира, отбирающаго у приходящихъ въ театръ рубли, а отъ приходящихъ въ балаганъ копѣйки. Указавъ на этотъ процессъ отборки, я бы счелъ задачу разрѣшенной. И спрашивается, былъ ли бы правъ тотъ, кто сталъ бы мнѣ возражать, что это не отвѣтъ, что я долженъ еще объяснить, почему у этого человѣка въ пальто рубли, а у другого въ полушубкѣ — копѣйки. Я бы отвѣтилъ, что это выходитъ за предѣлы моей задачи; мнѣ заданъ общій вопросъ и я далъ общій отвѣтъ — для разрѣшенія же частныхъ вопросовъ необходимо изучить біографію и родословную каждаго отдѣльнаго зрителя.

Такъ и Дарвинъ, онъ нашелъ въ природѣ неумолимаго кассира и предоставилъ наукѣ будущаго изучить біографію и родословную отдѣльныхъ организмовъ.

Значитъ, дарвинизмъ, имѣющій въ виду одну общую біологическую задачу, и экспериментальная морфологія, преслѣдующая свои несмѣтныя частныя задачи, вотъ два равноправныхъ, взаимно дополняющихъ, направленія науки, отъ которыхъ мы должны ждать прямого отвѣта на нашъ вопросъ объ относительной роли факторовъ

органической эволюціи. А этихъ факторовъ мы знаемъ только три: среду — измѣняющую; наслѣдственность — усложняющую, и отборъ — приспособляющій, организующій, налагающій на живыя формы ту печать совершенства, которая представлялась назойливой загадкой съ той минуты, какъ человѣкъ началъ мыслить.

Въ этомъ, боюсь, затянувшемся и блѣдномъ очеркѣ, я пытался охарактеризовать два теченія нашей науки. Одно могучимъ разливомъ своимъ отмѣтило вторую половину девятнадцатаго столѣтія; другое едва пробивается одинокими струйками и сольется въ широкій потокъ уже, вѣроятно, за порогомъ двадцатаго.

Двадцатое столѣтіе! Только десять лѣтъ отдѣляютъ насъ отъ него. Черезъ десять лѣтъ нашъ кичливый девятнадцатый вѣкъ смиренно предстанетъ передъ судомъ исторіи. Я полагаю, въ этотъ день, рядомъ съ покаяніемъ во многихъ и тяжкихъ своихъ прегрѣшеніяхъ, онъ приведетъ себѣ въ защиту и то — что много и честно потрудился въ области науки, и прежде всего въ области изученія природы. И когда ихъ старшіе братья, химики и физики, предъявятъ свои блестящія завоеванія, свои періодическіе законы элементовъ, ученія о тождествѣ физическихъ силъ и сохраненіи энергіи, и біологи выступятъ не съ пустыми руками: они предъявятъ не менѣе блестящее, широко захватывающее эволюціонное ученіе, первый разъ почувствовавшее подъ собой твердое основаніе на почвѣ дарвинизма. Если восемнадцатый вѣкъ сохранилъ за собой гордое прозвище вѣка разума, то девятнадцатому, конечно, не откажутъ въ болѣе скромномъ прозвищѣ — вѣка науки — *вѣка естествознанія*.

Секретарь Съѣзда, проф. В. В. Докучаевъ, сообщаетъ, что число членовъ Съѣзда возросло до 2150, что засѣданій всего было 77, а сообщеній сдѣлано 392 и доводитъ до свѣдѣнія Общаго Собранія слѣдующія предложенія Распорядительнаго Комитета:

1) Выразить отъ имени Съѣзда глубокое соболѣзнованіе семьѣ незабвеннаго С. П. Боткина и столь много послужившаго нашей столицѣ и цѣлой Россіи А. П. Доброславина, бывшаго члена Распорядительнаго Комитета VIII Съѣзда.

2) Издавать труды VIII Съѣзда in extenso, на подобіе «Трудовъ» I и II Съѣздовъ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

3) Будущій Съѣздъ назначить въ Москвѣ — чрезъ 2 года.

4) Принять возможныя мѣры къ скорому осуществленію доложеннаго Общему Собранію предложенія проф. А. П. Богданова: «объ организаціи Русской Ассоціаціи для развитія наукъ». Разработка предложенія проф. Богданова и заботы объ его осуществленіи возлагаются на Постоянный Комитетъ Съѣздовъ, если таковой угодно будетъ разрѣшить г. Министру Народнаго Просвѣщенія.

5) Принести особую благодарность Столичному Общественному Управленію, съ досточтимымъ хозяиномъ города, В. И. Лихачевымъ, во главѣ.

6) Изъ поступившихъ членскихъ взносовъ (около 6450 руб.) ассигновать тысячу рублей на предварительную организацію (предложеніе В. В. Докучаева) «всесторонняго естественно-историческаго, физико-географическаго и сельско-хозяйственнаго изслѣдованія сѣверной столицы и ея ближайшихъ окрестностей». Остальные членскіе взносы оставить въ распоряженіи Комитета, частію въ помощь будущей Русской Ассоціаціи, частію на изданіе Трудовъ VIII Съѣзда и — другія, желательныя въ интересахъ науки, затраты.

7) Еще разъ выразить благодарность генералу Безаку—за чрезвычайно полезное для членовъ Съѣзда устройство почтово-телеграфнаго отдѣленія въ зданіи Университета.

8) Осуществленіе предложеній и постановленій секцій VIII Съѣзда, принятыхъ Распорядительнымъ Комитетомъ, возложить на тотъ же Комитетъ.

Всѣ эти предложенія приняты Собраніемъ.

С.-Петербургскій Городской Голова В. И. Лихачевъ обращается къ Собранію со слѣдующею рѣчью:

Мм. Гг.! С.-Петербургское Городское Общественное Управленіе, котораго я имѣю честь быть представителемъ, можетъ только благодарить всѣхъ гг. членовъ VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей и радоваться тому, что мѣстомъ собранія этого Съѣзда былъ С.-Петербургъ.

Какъ ни коротко было, къ сожалѣнію, пребываніе иногородныхъ членовъ Съѣзда въ нашемъ городѣ, они все же успѣли, хотя нѣсколько, ознакомиться съ нѣкоторыми изъ городскихъ учрежденій и могли составить о нихъ опредѣленное сужденіе; этимъ сужденіемъ людей знанія, людей, стоящихъ въ сторонѣ отъ мѣстныхъ интересовъ и вліяній, дорожитъ заботящееся о нуждахъ населенія Городское Общественное Управленіе, дѣятельность котораго открыта и на виду у всѣхъ; она свободно и безпрепятственно обсуждается со всѣхъ сторонъ, но при обыкновенныхъ условіяхъ не всегда подвергается безпристрастной оцѣнкѣ.

Не можетъ Столичное Общественное Управленіе не благодарить гг. членовъ VIII Съѣзда и не быть довольнымъ, что этотъ Съѣздъ состоялся въ С.-Петербургѣ, и потому, что въ числѣ многоразличныхъ трудовъ Съѣзда въ области науки, зародилась мысль и выработана программа обширной работы, имѣющей большое историческое значеніе,—задуманное на VIII Съѣздѣ «естественно-историческое изслѣдованіе Петербурга и его окрестностей»; если оно будетъ исполнено, то составитъ собою эпоху въ жизни Петербурга. Это изслѣдованіе освѣтитъ прошлое и будущее нашего города яркимъ лучемъ свѣта знанія; оно дастъ твердыя, на наукѣ основанныя, указанія Городскому Общественному Управленію, — къ чему должны быть направлены его усилія для блага и здоровья населенія; оно послужитъ къ единенію людей науки и практической жизни, ко взаимной пользѣ тѣхъ и другихъ; оно придастъ громадное и при томъ для всѣхъ понятное значеніе трудамъ будущихъ Съѣздовъ русскихъ естествоиспытателей и врачей на поприщѣ отечественной науки и проведенія ея въ глубину народной жизни Россіи, руководимой Державною волей Вѣнценоснаго Потомка Великаго Петра.

Мнѣ остается на прощанье, отъ лица С.-Петербургской городской Думы, выразить гг. иногороднимъ членамъ VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей искреннюю признательность за ихъ пріѣздъ въ С.-Петербургъ, и надѣяться на скорое здѣсь же свиданіе со всѣми вами, милостивыя государыни и милостивые государи.

Предсѣдатель Съѣзда проф. А. Н. Бекетовъ читаетъ слѣдующее письмо (отъ 6-го января 1890 г.) Его Императорскаго Высочества Великаго Князя Константина Константиновича, Августѣйшаго Почетнаго Предсѣдателя.

«Андрей Николаевичъ! Къ искреннему моему прискорбію, болѣзнь не позволяетъ мнѣ присутствовать въ завтрашнемъ послѣднемъ собраніи и лично закрыть Съѣздъ. Прошу васъ передать его почтеннымъ членамъ мою сердечную благодарность за избраніе меня въ Почетные Предсѣдатели, избраніе тѣмъ болѣе для меня цѣнное, что я вижу въ немъ вниманіе, оказанное Императорской Академіи Наукъ, которой я, по державной волѣ Государя, состою Президентомъ.

Внимательно слѣдя за дѣятельностью VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей, я съ особеннымъ удовольствіемъ замѣтилъ въ ней выраженіе того единенія людей науки, той совокупности дружныхъ усилій, которыя, при настоящемъ развитіи естествознанія, составляютъ лучшій залогъ успѣха въ изученіи стройныхъ законовъ Божьяго міра. Прощаясь, къ сожалѣнію только заочно, съ дѣятелями Съѣзда, я отъ всей души желаю имъ бодрости и силы для высокаго призванія, которому посвящены ихъ неутомимые труды. Желаю имъ и впредь служить вѣрою и правдою объединяющей ихъ наукѣ, дабы въ этомъ единеніи выразилось ихъ служеніе родной странѣ». Константинъ.

Предсѣдатель Съѣзда, проф. А. Н. Бекетовъ, произноситъ заключительное слово:

«Прощаясь съ вами, дорогіе сотоварищи, и вспоминая тѣ десять дней, которые мы провели вмѣстѣ, я считаю счастливымъ долгомъ напомнить, что Съѣздъ нашъ начался милостивымъ Высочайшимъ утвержденіемъ, сопзволеніемъ на почетное предсѣдательство Его Императорскаго Высочества Великаго Князя Константина Константиновича и дарованіемъ Съѣзду средствъ, а заканчивается — новымъ Царскимъ вниманіемъ къ нашимъ трудамъ, ибо завтра предсѣдатели ваши, ихъ товарищи и дѣлопроизводитель будутъ имѣть счастіе лично благодарить Его Императорское Величество. Такое вниманіе Монарха послужитъ, безъ сомнѣнія, надежнѣйшимъ залогомъ преуспѣянія будущихъ работъ нашихъ на пользу Науки и Отечества.

Съ глубокою благодарностью должны мы отнестись къ господину Министру Народнаго Просвѣщенія, графу Делянову, такъ какъ по его ходатайству разрѣшенъ самый Съѣздъ, а его доброжелательству во многомъ обязаны мы и несомнѣнною успѣшностью нашего Съѣзда.

Мы, петербургскіе сотоварищи ваши, употребили всѣ усилія, чтобы достойно принять васъ, нашихъ дорогихъ гостей. Вы же, со своей стороны, сторицею отплатили намъ обиліемъ и содержательностью вашихъ сообщеній, доказавъ, что точныя науки развиваются у насъ и съ неудержимою силой разливаются по всему лицу русской земли. До свиданія, дорогіе гости, до свиданія въ Москвѣ, — въ этомъ всероссійскомъ центрѣ».

Членъ Съѣзда Н. В. Латкинъ, отъ имени VIII Съѣзда, выражаетъ благодарность предсѣдателю, секретарю и редактору «Дневника».

Въ 2 ч. 40 м. Его Сіятельство г. Министръ Народнаго Просвѣщенія, графъ И. Д. Деляновъ, поздравивъ гг. членовъ VIII Съѣзда съ полнымъ успѣхомъ, объявляетъ Съѣздъ закрытымъ.

Шесть соединенныхъ собраній VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

Соединенное собраніе С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей и членовъ VIII Съѣзда. 29-го декабря 1889 года.

Засѣданіе открывается (въ актовомъ залѣ С.-Петербургскаго Университета, въ $8^1/_4$ часовъ вечера) президентомъ Общества, А. Н. Бекетовымъ.

М. И. Меліоранскій читаетъ отчетъ о дѣятельности С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей въ 1889 году. Въ отчетѣ приводятся главнѣйшіе факты изъ жизни Общества за прошедшій годъ, связанные съ именемъ перваго президента Общества, незабвеннаго К. Ѳ. Кесслера; затѣмъ указываются научныя предпріятія, исполненныя Обществомъ, и печатные труды его, а въ заключеніе обращается вниманіе на ту помощь, которую оказывали Обществу Таврическое и Полтавское губернскія земства, и также уѣздныя земства: Симферопольское и Ѳеодосійское. Безъ нихъ Общество, при крайне ограниченныхъ собственныхъ средствахъ, не могло бы исполнить многихъ изъ своихъ предпріятій.

П. Н. Венюковъ дѣлаетъ слѣдующее сообщеніе о совершенной имъ вмѣстѣ съ Ф. Ю. Левинсономъ-Лессингомъ и Н. Н. Полежаевымъ экспедиціи въ Мугоджарскія горы.

Мм. Гг.! 24-го мая 1889 года экспедиція, снаряженная С.-Петербургскимъ Обществомъ Естествоиспытателей для изслѣдованія Мугоджарскихъ горъ, выступила изъ небольшого города Тургайской области Акъ-Тюбэ, гдѣ были сдѣланы и окончены послѣднія приготовленія. Составъ экспедиціи былъ слѣдующій: въ ней приняли участіе зоологъ Н. Н. Полежаевъ, два геолога Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ и я, наконецъ къ намъ присоединился въ качествѣ препаратора и охотника С. Н. Красноярцевъ. Небольшимъ караваномъ, съ нѣсколькими проводниками, во главѣ съ переводчикомъ султаномъ Халыкомъ Арнагазыевымъ, выступили мы изъ Акъ-Тюбэ въ глубь киргизскихъ степей.

Мы шли, направляясь на юго-востокъ, вдоль широкой долины рѣки Илекъ. Высокая, роскошная трава покрываетъ долину, среди которой извивается свѣтлая рѣка, окаймленная камышемъ и сѣровато-зелеными зарослями ивы. Повсюду виднѣются, среди свѣжей яркозеленой растительности, темныя глинобитныя хижины — зимовки киргизъ.

Но пустынно кругомъ... все какъ бы вымерло, яркая картина не оживлена движеніемъ, пустыя зимовки мрачно глядятъ своими глубокими темными окнами на окружающую яркую весеннюю зелень. Стоитъ подняться на террасы, окаймляющія долину Илека—и картина мѣняется: широко во всѣ стороны раскидывается степь, степь не плоская, однообразная, гдѣ не на чемъ остановиться и отдохнуть взору, но степь волнистая, до безконечности разнообразная въ переливахъ красокъ. Вдали поднимаются холмистыя горы Джаманъ-Корчалы, на востокъ виднѣется гряда Исетскихъ холмовъ, а на западѣ синѣютъ вдали холмы Котръ-таса; слегка волнистая поверхность степи уходитъ вдаль и далеко на горизонтѣ сливается съ синѣющими холмами. Здѣсь — степь пестрѣетъ самыми разнообразными цвѣтами—бѣлыя, желтыя, фіолетовыя, красныя головки сложноцвѣтныхъ, метелки мотыльковыхъ поднимаются среди зеленой высокой травы; тамъ — степь какъ бы покрыта сѣроватой дымкой отъ массы кустиковъ сѣрозеленой полыни, дальше — вся степь волнуется и переливается въ высокихъ бѣлыхъ метелкахъ ковыля, а еще дальше — всѣ краски сливаются вдали въ синеватую дымку, подернувшую далекіе холмы.

Но и здѣсь также пустынно... Тамъ, въ долинѣ Илека, безмолвіе нарушалось голосами птицъ, здѣсь въ степи перепорхнетъ развѣ кара-тургай (черный жаворонокъ), тихо пролетитъ лунь, высматривая себѣ добычу; здѣсь не раздается даже рѣзкій свистъ сусликовъ, столь обыкновенныхъ въ глубинѣ степей.

Въ это время года степи, прилегающія къ Илеку, какъ бы вымерли: все населеніе ранней еще весной покинуло свои зимовки и ушло въ кочевья, въ глубину степей, иногда на 150—200 верстъ отъ своихъ зимовокъ! Кочевой инстинктъ еще слишкомъ силенъ у киргизовъ, и хоть на нѣсколько мѣсяцевъ они бросаютъ свою осѣдлую жизнь. Но наступаетъ пора сѣнокосовъ, постепенно возвращаются киргизы къ своимъ зимовкамъ для заготовленія сѣна на зиму, и степи, столь пустынныя въ маѣ и іюнѣ, оживляются къ концу лѣта; десятки, сотни киргизскихъ кибитокъ разбросаны по степи и въ долинѣ Илека, всюду жизнь, всюду движеніе; тысячные косяки лошадей, громадныя отары барановъ, стада верблюдовъ и рогатаго скота пасутся на довольно богатой еще травою, хотя и сильно выжженной солнцемъ степи. Постоянно, неумолчно раздаются голоса, всюду паритъ самая живая дѣятельность — полный контрастъ пустынному безмолвію степи весной и въ началѣ лѣта.

Особенно красивы и живописны степь и долина Илека около урочища Биссъ-Томака, верстахъ въ 30 отъ Акъ-Тюбэ. Урочище Биссъ-Томакъ, по киргизски устье пяти рѣкъ, представляетъ слияніе пяти небольшихъ притоковъ, образующихъ рѣку Илекъ: здѣсь сливаются вмѣстѣ рѣчки Тамда, Таванталъ, Исеть, Батбахта и Исембай и дальше образуютъ уже одну рѣку, довольно многоводную рѣку, Илекъ. Долина Илека здѣсь стѣснена довольно высокими берегами; лѣвый берегъ спускается къ рѣкѣ тремя террасами, покрытыми богатой травяной растительностью, правый же рѣзко обрывается небольшой террасой и затѣмъ, полого поднимаясь, сливается вдали съ отрогами Исетскихъ холмовъ. Роскошная ярко-зеленая трава, перемежаясь съ небольшими сѣроватыми купами ивовыхъ кустарниковъ, покрываетъ долину; на яркомъ фонѣ зелени выступаютъ бѣложелтыми пятнами прибрежные пески, и блестятъ своими зеленовато-голубоватыми водами небольшія озера и старицы, окаймленныя полосками камыша, и среди нихъ свѣтлой лентой извивается рѣка, то исчезая среди ивовыхъ кустовъ и зарослей камыша, то снова сверкая своими прозрачными водами, а на возвышенныхъ террасахъ среди зелени чернѣютъ зимовки киргизъ.

Покинувъ долину Илека, мы направились на юго-востокъ по направленію къ цѣпи Мугоджаръ, въ глубь киргизскихъ степей. Мы пересѣкли степь по наиболѣе высокимъ частямъ ея, служащимъ водораздѣломъ для трехъ рѣчныхъ системъ: съ одной сто-

роны Илека, съ другой—восточной — Ори, и съ южной — Эмбы. Степь почти не мѣняетъ своего характера, только меньшее количество воды отзывается на растительности: травянистый покровъ сѣти рѣдѣетъ, все въ большемъ количествѣ появляются сѣрые кустики полыни, вмѣсто высокихъ метелокъ ковыля изъ высохшей растрескнутой почвы торчатъ неровной щеткой пучки мелкой грубой травы; не смотря на раннее лѣто, поверхность степи сильно уже выжжена солнцемъ, и желтыя пятна все болѣе пестрятъ зеленый покровъ степи; еще немного и подъ яркими лучами палящаго солнца сѣрожелтая опаленная растительность покроетъ выжженную поверхность степи. Мѣстами, обыкновенно вдоль подошвы холмовъ, на яркомъ солнцѣ ослѣпительно блестятъ солонцы своими желтовато-бѣлыми выцвѣтами, окруженными зелеными и красноватыми жирными солянками, а за солонцами, по пологимъ скатамъ холмовъ, взбѣгаетъ небольшими пучками тощая травка, что киргизы называютъ карауотъ, и которую обходятъ даже неприхотливые бараны. Но стоитъ спуститься въ лощинку съ небольшими признаками влаги, и картина быстро мѣняется: широкой полосой тянется богатая зеленая травянистая растительность, покрывающая всю долинку, лишь бы только было немного благодѣтельной влаги.

Только въ степи для пасъ сѣверянъ, привыкшихъ къ громаднымъ массамъ воды, станетъ понятна та могучая сила, которая скрыта въ нѣсколькихъ капляхъ влаги, только въ степи оцѣнишь вполнѣ все значеніе воды. Въ этихъ долинкахъ, то пробѣгаетъ ручей, скрываясь въ густой высокой травѣ, то небольшая рѣчка разливается плесами, мѣстами исчезая въ болотѣ, мѣстами, появляясь вновь, то небольшое озерцо спокойно блеститъ своей ровной поверхностью среди яркозеленой долины, окруженное каймой высокихъ камышей.

Къ этимъ-то зеленымъ уголкамъ стремится все населеніе степей, сюда перекочевываетъ киргизъ, чтобы раскинуть свои кибитки близъ воды, сюда онъ гонитъ свои стада; однимъ словомъ, жизнь степи сосредоточивается въ этихъ мѣстахъ. Широко раскинулись аулы по этимъ долинкамъ, громадныя стада бродятъ по окрестностямъ; особенно дѣятельно, особенно ярко выражается шумная жизнь подъ вечеръ, когда спадетъ томительная дневная жара, или утромъ, когда степь еще не успѣла нагрѣться раскаленнымъ воздухомъ подъ жаркими прямыми лучами солнца. Вся окрестность наполнена шумомъ. Блеяніе козъ и овецъ, мычанье коровъ, ржанье лошадей, рѣзкіе крики верблюдовъ — все это смѣшивается вмѣстѣ; слышатся гортанные крики киргизовъ, сгоняющихъ стада; отдѣльные звуки сливаются вмѣстѣ, составляя характерный шумъ аульной жизни. Днемъ, въ жару, жизнь какъ-то смолкаетъ: и человѣкъ, и животное ищетъ прохлады, ищетъ хотя бы намека на тѣнь; лѣниво бродятъ стада по степи или, собравшись небольшими кучками, понуривъ головы, стараются во взаимной тѣни укрыться отъ палящихъ лучей; аулы пусты, безлюдны, — всѣ, кто могъ, укрылись въ кибитки.

Вдали отъ ауловъ, въ такихъ же зеленыхъ ложбинкахъ ручьевъ и рѣчекъ, тоже кипитъ своя жизнь: сюда летитъ все птичье населеніе степей. То слышится прерывистый свистъ кроншнепа, то своеобразный писк нетягеля, то гоготанье потревоженной утки, а въ травѣ неумолчно трещатъ мріады кузнечиковъ. Тамъ вдругъ изъ густой травы съ шумомъ тяжело поднимется въ воздухъ нѣсколько дрофъ-дудаковъ, уже давно внимательно слѣдившихъ за показавшимся вдали всадникомъ; нарѣдка медленно пролетитъ какой-нибудь хищникъ, и на время смолкнутъ разнообразные голоса птицъ.

Въ степи, среди ея выжженной солнцемъ растительности, жизнь менѣе замѣтна. Правда, довольно часто кругомъ раздается рѣзкій свистъ или скорѣе писк суслико въ, но только рѣдко можно замѣтить этихъ мелкихъ звѣрковъ: быстро мелькаютъ они, исчезая въ своихъ норкахъ, при приближеніи человѣка; тихо пролетитъ хищный лунь или ястребъ, высматривая себѣ добычу, да высоко въ поднебесьѣ паритъ спокойно орелъ. Иногда вдали мелькнетъ небольшое стадо какихъ-то животныхъ — то осторожные сайгаки убѣгаютъ въ просторъ степи, быстро исчезая за далекими холмами.

Степь между истоками Илека и Мугоджарами имѣетъ неровную, холмистую поверхность. Она нарѣзана по всѣмъ направленіямъ широкими долинами, окаймленными то длинными плоскими возвышенностями, то цѣпью волнистыхъ холмовъ, то, наконецъ, отдѣльными, крайне характерными полуконическими, съ плоской вершинкой, холмами-увалами. Иногда, широкая долина, верстъ 10 — 15 шириною, ограничена съ обѣихъ сторонъ террасовидными берегами плоскихъ возвышенностей, то тянущихся непрерывною цѣпью, то превращающихся въ ряды округленныхъ холмовъ; мѣстами подобная долина сливается съ другими и вдали на горизонтѣ замыкается снова рядомъ холмистыхъ возвышенностей. То небольшая долина, нѣсколько верстъ въ діаметрѣ,

какъ бы замкнута со всѣхъ сторонъ рядами холмовъ; въ подобной долинѣ Уркача лежатъ два небольшихъ озера, окруженныя лугами, покрытыми густой травой, съ нѣсколькими разбросанными зимовками, а со всѣхъ сторонъ какъ бы надвигаются окружающіе холмы, охватывая яркозелепую долинку желтовато-бѣлой лентой своихъ обнажающихся кварцитовъ.

Не рѣдко среди долины возвышаются отдѣльные холмы, какъ памятники мощнаго покрова, нѣкогда лежащаго въ этихъ долинахъ; тамъ высятся пять окруженныхъ вершинокъ небольшихъ холмовъ, носящихъ названіе пятигорья «*Бисъ-тау*», тутъ — среди широкой равнины возвышается усѣченный, съ плоской вершиной, холмъ — *Дельдй-Шашканъ*, съ котораго, по преданію киргизовъ, Хаипъ-ханъ бросалъ нѣкогда деньги своему народу; тамъ — поднимается надъ долиной высокій пологій холмъ, съ округленной вершинкой — *Бабекенъ-Шоко*. Почти всюду на вершинахъ высокихъ, отдѣльно стоящихъ холмовъ находится или куча, въ видѣ кургана, по киргизски обо, или цѣлая пирамида камней, обыкновенно съ черепомъ верблюда или лошади на верху.

Длинными, иногда широкими полосами тянутся плоскія возвышенности или ряды холмовъ между долинами. Едва спускаешься въ одну долину, вдали уже снова выступаютъ возвышенности или холмы, за которыми снова спускаешься въ новую долину: возвышенности чередуются съ долинами, бѣдныя растительностью, выжженныя солнцемъ высокія мѣста смѣняются зеленѣющими долинами, по которымъ то пробѣгаетъ незамѣтный ручеекъ, то извиваются рѣчки.

Вся эта степь представляетъ довольно характерный пейзажъ высокаго плато или что нѣмцы называютъ Tafelland. Образованная мѣловыми, слегка падающими на *юго-западъ* слоями мѣловой системы, красными песчаниками и конгломератами, свѣтло-сѣрыми и красноватыми кремнистыми породами и мергелями (?) бѣлыми и красными желѣзистыми кварцитами — эта степь носитъ на себѣ слѣды сильнаго размыванія. Воды, схлынувшія съ этого высокаго плато, оставили неизгладимые слѣды: плоскія возвышенности, террасовидно-поднимающіяся надъ широкими долинами, отдѣльно стоящіе холмы, одиноко вызвышающіеся надъ долинами, наконецъ, ряды размытыхъ холмовъ — все это остатки когда-то бывшаго покрова, значительною толщею покрывавшаго всю эту мѣстность. Постепенно отступало море на юго-западъ по направленію къ Арало-Каспію, обнажая и размывая степныя плато, примыкавшія къ Уралу и Мугоджарамъ: древнія отложенія мѣловой системы прикрываются и смѣняются болѣе новыми осадками той же системы, а еще дальше на югъ — смѣняются уже и третичными отложеніями Стюрта. Наконецъ, вдали показались подернутыя синеватой дымкой Мугоджарскія горы; цѣпь этихъ горъ имѣетъ меридіональное направленіе (28 дол. 11 ш.) и тянется между 48° и 49½° сѣв. широты. Онѣ начинаются на сѣверѣ у истоковъ рѣки Ори группой трехъ отдѣльно стоящихъ довольно высокихъ горъ Каратау, за которыми къ югу поднимаются вершины Тирсъ-Бутака, отъ которыхъ, къ сѣверо-востоку, по направленію къ Карабутакскому форту отдѣляется небольшая цѣпь горъ, носящая названіе Джамакъ-Тау. Отъ Тирсъ-Бутака Мугоджары уже непрерывною цѣпью тянутся на югъ, то понижаясь, то снова повышаясь, образуя отдѣльныя группы холмистыхъ горъ, соединенныхъ невысокими отрогами; южнѣе высятся вершины Канда-Тау, Алты-кудукъ, Ченекты-Сай, которыя граничатъ съ группой трехъ высокихъ горъ—Даудынгъ-Тау (горъ великановъ, какъ называютъ ихъ киргизы); за ними снова тянутся горы Кундузду, Пишны-сай-тау, Ауліэ и, наконецъ, почти въ срединѣ всей цѣпи Мугоджаръ, возвышается двугорбая вершина самой высокой горы—Айрюка, за которой цѣпь быстро понижается въ ряды невысокихъ горъ тазбулакскаго Кара-Тау, затѣмъ снова повышается и образуетъ двѣ отдѣльныя группы высокихъ горъ Бохты-Бай и Джаксы-Тау. За высокими вершинами послѣднихъ цѣпь Мугоджаръ довольно быстро понижается и кончается невысокими холмистыми горами — Джаманъ-Тау, за которыми поднимается ровное высокое плато Усть-Уфта, или вѣрнѣе Стюрта, что по киргизски значитъ ровная степь. Отъ главной цѣпи Мугоджаръ мѣстами отходятъ, преимущественно на востокъ, боковыя вѣтви, кромѣ уже упомянутыхъ выше горъ Джаманъ-Тау, уходящихъ къ Карабутаку, отъ центральныхъ частей цѣпи отдѣляются на сѣверо-востокъ горы Талды-Сай и Канды, получившія названія отъ рѣчекъ, по которымъ онѣ идутъ, затѣмъ на юго-востокъ отдѣляется довольно длинная цѣпь Шулдакъ и др.

Главная цѣпь Мугоджаръ въ общемъ имѣетъ такое строеніе: въ срединѣ проходитъ рядъ высокихъ холмистыхъ горъ, вытянутыхъ съ NW на SO, обыкновенно съ болѣе покатыми западными склонами и болѣе рѣзко падающими на востокъ; большею частью эти горы идутъ въ одинъ рядъ, то смѣняясь одна другою, непрерывною цѣпью, то съ небольшими интервалами, занятыми мелкими, тѣснящими округленными холмами; изрѣдка цѣпь расширяется — высокія горы располагаются въ два ряда, съ

узкими долинками между ними. По окраинамъ этой главной центральной цѣпи, съ той и другой стороны, проходятъ, мѣстами прерываясь, цѣпи мелкихъ холмистыхъ предгорій, то широкой полосой, то узкой лентой окаймляя главную цѣпь.

Какъ волны застывшаго моря тѣснятся холмистыя округленныя горы Мугоджаръ; нигдѣ почти не видно рѣзкихъ выдающихся острыхъ контуровъ, все сглажено, все округлено, развѣ только изрѣдка однообразіе нарушается прихотливыми изгибами и острыми неправильными ребрами сланцевъ, подобно зубчатымъ башнямъ, возвышающимся на вершинахъ холмовъ предгорій, или высокими рѣзкими обрывами, спускающимися въ небольшія долинки рѣчекъ, пробѣгающихъ среди предгорій. Склоны высокихъ горъ центральной цѣпи обыкновенно нарѣзаны неглубокими оврагами, которые, начинаясь недалеко отъ вершинъ, постепенно расширяясь, спускаются къ подошвѣ горъ; боковые склоны этихъ овраговъ то обрывисты, то чаще болѣе или менѣе пологи. Поверхность и высокихъ горъ центральной цѣпи и боковыхъ предгорій покрыта камнями мелкихъ обломковъ горныхъ породъ, среди которыхъ пробиваются чахлые кустики выжженной желтосѣрой травы, и только мѣстами между осыпями виднѣются обнаженія коренныхъ породъ.

Задерновывая оголенныя вершины горъ и холмовъ, чахлая растительность спускается по склонамъ въ небольшіе овраги, гдѣ, находя болѣе влаги и скрываясь отъ палящихъ лучей солнца, трава дѣлается гуще, зеленѣе, показываются нарѣдка цвѣты, появляются даже кустарники. Спускаясь внизъ, овраги расширяются и сливаются въ долинки среди горъ; зелеными полосами тянутся эти долинки, покрытыя зеленымъ ковромъ травянистой растительности. Еще богаче, еще роскошнѣе растительность тамъ, гдѣ среди долинки пробивается ручей или извивается рѣчка; высокая трава почти скрываетъ ручеекъ, который показывается только мѣстами въ видѣ небольшихъ плёсовъ; кустарники иногда образуютъ цѣлыя заросли, чрезъ которыя почти невозможно пробраться, небольшія березки и осины, въ 1 — 2 сажени высотою, рощицами разбросаны по долинкѣ. Особенно красива долина рѣки Ауліэ, которая, начинаясь на высокомъ плато, окаймляющемъ на востокѣ Мугоджары, пробиваетъ себѣ путь по долинамъ горъ, прорѣзываетъ всю цѣпь и уже на западномъ склонѣ Мугоджаръ впадаетъ въ Эмбу. Узкая долина этой рѣки, стѣсненная надвинувшимися со всѣхъ сторонъ скалистыми обрывами, извивается среди горъ; по ней пробивается рѣка, почти скрытая въ высокой травянистой растительности, среди высокихъ камышей и переплетающихся кустарниковъ и деревьевъ; мѣстами долина расширяется, ея обрывистыя стѣны какъ бы раздвигаются, и рѣчка на просторѣ разливается въ небольшіе плесы, окруженные камышемъ и рощицами деревьевъ и кустарниковъ; тутъ же обыкновенно виднѣются темныя зимовки киргизъ, построенные на пологихъ скатахъ холмовъ, спускающихся къ рѣкѣ.

Въ долинахъ, гдѣ меньше влаги, тамъ бѣднѣе и растительность; гдѣ пробивается маленькій ручеекъ, мѣстами насякающій, тамъ рѣдко виднѣется кустарникъ, еще рѣже поднимаются отдѣльныя сиротливыя деревья — только богатая травяная растительность раскинула свой яркій зеленый коверъ.

Поражающій контрастъ представляютъ пустынныя, голыя, выжженныя солнцемъ верхушки холмовъ и горъ съ зелеными долинками, по всѣмъ направленіямъ пробѣгающими у ихъ подножія: наверху пустынно, мертво подъ сожигающими лучами палящаго солнца, внизу царитъ жизнь подъ вліяніемъ все возрождающей влаги. На вершинахъ горъ жизнь какъ бы замираетъ: тамъ гнѣздятся развѣ только орлы: другое—внизу, въ зеленыхъ влажныхъ долинкахъ; тысячи насѣкомыхъ таятся въ травѣ, прячутся подъ камнями, мелкія птицы перепархиваютъ въ травѣ и кустарникахъ, гнѣздятся въ покинутыхъ на лѣто зимовкахъ.

Чрезъ Мугоджары ведётъ нѣсколько перевалокъ, служащихъ главнымъ образомъ для перехода довольно многочисленныхъ каравановъ, такъ какъ большой караванный путь изъ Казалинска въ Акъ-Тюбэ и далѣе въ Оренбургъ проходитъ чрезъ горы.

Эти перевалы преимущественно слѣдуютъ долинами рѣчекъ, частью пересѣкающихъ горы, частью текущихъ въ обѣ стороны. Въ сѣверной части Мугоджаръ высокое плато, лежащее за горами, на восточномъ ихъ склонѣ, служитъ водораздѣломъ съ одной стороны рѣчекъ бассейна Эмбы, на западѣ, съ другой — бассейна Иргиза, на востокѣ, поэтому всѣ притоки Эмбы, берущіе начало на этомъ высокомъ плоскогорьѣ, прорѣзываютъ всю цѣпь горъ и выходятъ на западномъ ихъ склонѣ; по долинкамъ этихъ рѣчекъ и идутъ перевалы, таковы, напр., перевалы по Кундузду, по Аще-Саю, перевалы между горами Челекты-Сай и Даудымъ-Тау.

Въ южной части, гдѣ водораздѣломъ рѣчекъ тѣхъ же двухъ бассейновъ служитъ высокая центральная цѣпь Мугоджаръ, перевалы идутъ по долинамъ среди холмовъ, спускающихся въ обѣ стороны горъ, таковы перевалы Кумъ-асу и Кынгъ-асу; по-

слѣдній, начинаясь на западномъ склонѣ долинкой небольшого ручья одного изъ притоковъ Эмбы, пересѣкаетъ центральныя возвышенности и входитъ въ широкую долину одного изъ притоковъ р. Каульдягура, текущей въ Иргизскихъ степяхъ.

Мугоджары представляютъ довольно типичныя складчатыя горы, нѣсколько симметричныя, гетероморфныя. Не широкою полосою тянутся онѣ почти съ сѣвера на югъ, постепенно съуживаясь: на сѣверѣ, гдѣ поднятіе дѣйствовало болѣе энергически — оно обнаружилось на болѣе значительной площади, появились вторичныя цѣпи, боковые отроги, на югѣ же, гдѣ сила поднятія постепенно уменьшалась — полоса горъ значительно съуживается.

Геологическое строеніе западнаго склона Мугоджаръ является совершенно яснымъ и простымъ, болѣе сложно строеніе восточнаго склона, благодаря значительнымъ отрогамъ, отходящимъ на востокъ отъ главной цѣпи и въ значительной мѣрѣ спутывающимъ взаимныя отношенія породъ и нарушающимъ въ большей или меньшей степени простоту первоначальнаго строенія.

Вдоль западной окраины горъ, между степью и предгорьями, тянутся рядами невысокіе холмы, образованные мѣловыми песчаниками, частью свѣтлыми, частью красноватыми желѣзистыми. Эти песчаники, то довольно рыхлые, то превратившіеся въ почти сливной кварцитъ, нѣсколько приподняты, и слои ихъ падаютъ отъ горъ къ степи. За песчаниками начинаются предгорья Мугоджаръ: невысокіе холмы ихъ образованы главнымъ образомъ разноцвѣтными кремнистыми сланцами и древними туфами, частью сѣрыми известняками девонской системы. Механическое вліяніе горнообразовательныхъ процессовъ рѣзко выразилось на сланцахъ и известнякахъ: ихъ слои изломаны, изогнуты въ многочисленныя неправильныя складки; быть можетъ, тѣ же процессы обусловили и измѣненіе самихъ породъ, превративъ съ одной стороны въ кремнистые сланцы, съ другой — простые известняки измѣнивъ въ кристаллическизернистые.

За сланцевою полосою предгорій, ближе къ центральной части горъ слѣдуютъ уже болѣе древнія горныя породы: граниты, сіениты, кварцевые порфиры; встрѣчаются, мѣстами прорывая древнія породы—габбро, діабазы, діориты, порфириты. Наконецъ, центральную часть Мугоджаръ, самыя возвышенныя точки средней цѣпи, образуютъ діабазы, діориты, протеробазы, варіолиты, разнообразные порфириты. За этими породами, уже по восточному склону горъ, снова идутъ граниты, кварцевые порфиры и сіениты, а еще дальше — полоса предгорій, состоящая изъ кремнистыхъ сланцевъ, туфовъ и девонскихъ известняковъ.

Въ южной части Мугоджаръ, къ югу отъ Айрюка, строеніе горъ и взаимное отношеніе породъ еще болѣе просто. Среди степи, ровною полосою, безъ боковыхъ отроговъ, тянется цѣпь Мугоджаръ, почти прямо съ сѣвера на югъ; съ той и другой стороны главной цѣпи предгорья образованы кремнистыми сланцами и туфами, а затѣмъ вся средняя часть, самыя высокія горы состоятъ изъ различныхъ діоритовъ, діабазовъ, порфиритовъ, варіолитовъ и габбро.

Мы постарались набросать только самую общую картину геологическаго строенія Мугоджаръ, чтобы возможно яснѣе представить время поднятія и образованія этой горной цѣпи.

Поднятіе Мугоджаръ продолжалось значительный періодъ времени; по временамъ оно сопровождалось довольно сильными изверженіями, или-же ограничилось медленными колебаніями, постепенно повысившими горы до настоящей ихъ высоты.

Повидимому, первые признаки поднятія обнаружились въ самомъ началѣ палеозойской эры, вѣроятно въ силурійскій періодъ. Толщи древнихъ породъ—гранитовъ, являющихся основаніемъ всей цѣпи горъ, были прорваны кварцевыми порфирами; являясь то въ видѣ жилъ, то штоковъ въ гранитахъ, то въ видѣ небольшихъ покрововъ, эти порфиры пользуются значительнымъ развитіемъ въ горахъ, и на этомъ основаніи можно предположить, что эти первыя изверженія были уже довольно значительны. За этимъ первымъ періодомъ довольно интензивной вулканической дѣятельности наступаетъ повидимому періодъ сравнительнаго покоя; цѣпь Мугоджаръ уже обозначилась, и по сторонамъ ея отлагаются сильно измѣненные впослѣдствіи кремнистые сланцы, относящіеся, по всей вѣроятности, къ силурійскому или нижнедевонскому возрасту, а известняки девонской системы. Затѣмъ снова наступаетъ періодъ наиболѣе сильныхъ изверженій; судя по нѣкоторымъ даннымъ, начало этихъ изверженій совпало съ концомъ девонскаго періода. Расплавленныя массы діоритовъ, діабазовъ, порфиритовъ, габбро — прорвали толщи гранитовъ и кварцевыхъ порфировъ и выступили на поверхность цѣлымъ рядомъ высокихъ горъ; сила поднятія изогнула, изломала сланцы и известняки, значительныя массы рыхлыхъ продуктовъ извержевія образовали вулканическія брекчіи и туфы, частью измѣнившіеся въ сланцы,

которые отложились среди кремнистыхъ сланцевъ и известняковъ предгорій. Мѣстами изверженныя породы находили себѣ выходъ и внѣ центральной цѣпи горъ: онѣ прорывали иногда сланцы и известняки предгорій. Довольно значительная, отдѣльно стоящая у восточнаго склона горъ, гора Алабасъ образовалась именно вслѣдствіе такого частнаго изверженія, когда девонскіе известняки были прорваны массой порфирита; точно также отдѣльные хребты Каинда и Шулдакъ обязаны своимъ происхожденіемъ и поднятіемъ мѣстнымъ изверженіямъ.

Послѣ этого періода энергическаго поднятія, сопровождающагося значительными изверженіями, поднятіе Мугоджаръ частью почти совершенно прекращается, частью происходитъ, повидимому, періодическими толчками. Слѣды послѣдняго поднятія мы находимъ въ приподнятыхъ песчаникахъ мѣловой системы, окаймляющихъ западный и частью восточный склоны горъ, слѣдовательно послѣднее поднятіе должно было произойти въ самомъ концѣ мѣловаго періода, уже послѣ отложенія мѣловаго песчаника.

Мугоджарскія горы, не смотря на то, что разъединены значительнымъ пространствомъ отъ Уральской горной цѣпи, представляютъ во всякомъ случаѣ непосредственное продолженіе послѣдней; на это указываетъ и сходство оротектоники, и подобіе геологическаго строенія, и взаимное отношеніе породъ. Мугоджары являются южнымъ окончаніемъ великой грани, которую природа, въ видѣ Уральскаго хребта, провела между Европой и Азіей.

А. И. Воейковъ читаетъ слѣдующую статью М. И. Венюкова присланную имъ изъ Парижа:

О высыханіи озеръ въ Азіи. Вопросъ о высыханіи азіатскихъ озеръ имѣетъ значительный интересъ для геологіи и земной физики. Съ уменьшеніемъ водной поверхности безплодныя пустыни все болѣе и болѣе расширяются, и сыпучіе пески грозятъ покрыть послѣдніе оазисы, разбросанные на обширномъ пространствѣ отъ Краснаго, Средиземнаго и Каспійскаго морей до Хингана и отъ Алтая и Саяна до Инь-шаня и Куэнъ-луня. Пространство это больше Европы и, слѣдовательно, съ обращеніемъ его въ пустыню, такъ сказать, исчезнетъ изъ оборота исторіи цѣлая часть свѣта. Долженъ ли и можетъ ли человѣкъ бороться съ наступленіемъ этого геологическаго врага, я не буду здѣсь разбирать, но, во всякомъ случаѣ, ясно, что опредѣленіе *скорости обсыханія почвы изъ-подъ озеръ* есть путь къ отысканію мѣры опасности, которая грозитъ не только третьей части Азіи, но и значительной долѣ восточной Европы. Опредѣлить же эту мѣру значитъ почти то же, что указать на размѣръ силы, которая потребуется для сохраненія за родомъ человѣческимъ и большимъ числомъ животныхъ и растеній площади въ 200,000 квадратныхъ географическихъ миль.

Съ другой стороны, то же высыханіе азіатскихъ озеръ вліяетъ и на климатъ двухъ третей Стараго Свѣта. По мѣрѣ уменьшенія водной поверхности на плоскогорьяхъ Ирана и Монголіи и на низменностяхъ Туркестана и Сибири, дующіе съ нихъ вѣтры становятся все суше и суше, а отсюда происходитъ уменьшеніе количества падающей изъ атмосферы воды не только въ самой Средней Азіи, но въ Европѣ до Карпатъ, въ Тибетѣ, Китаѣ, Маньчжуріи и Сибири. Урожай хлѣбовъ и, вообще, развитіе растительности во всѣхъ этихъ странахъ, очевидно, грозятъ съ теченіемъ времени быстро ослабѣвать.

Въ виду этого, нижеслѣдующіе факты, установленные на болѣе или менѣе обстоятельныхъ наблюденіяхъ, получаютъ серьезную теоретическую важность. Будущимъ ученымъ изслѣдователямъ азіатскаго материка они ставятъ не мало интересныхъ задачъ, а въ частности русскихъ геологовъ и физико-географовъ вызываютъ на размышленіе: какъ помочь грядущему, въ Россіи національному, горю?

1. Въ степяхъ, тянущихся *къ сѣверу и сѣверо-западу отъ Каспія*, въ предѣлахъ Европейской Россіи, топографическія съемки и разныя физико-географическія изысканія были, въ теченіи послѣднихъ полутораста лѣтъ, довольно многочисленны; всѣ они удостовѣряютъ, что почва въ этихъ мѣстахъ высыхаетъ, озера же и рѣки исчезаютъ совсѣмъ или стоновятся меньше. Не ограничиваясь тѣмъ, что было извѣстно на этотъ счетъ изъ трудовъ Рычкова, Палласа, Гумбольдта, Эйхвальда, Барбота-де-Марни и др., Оренбургскій Отдѣлъ Русскаго Географическаго Общества, въ лицѣ г. Плотникова, обратилъ особое вниманіе на этотъ предметъ, и имъ изданы двѣ карты земель Букеевской орды, которыя представляютъ эту страну въ двѣ различныя — притомъ недалекія одна отъ другой — эпохи (1846 и 1865 года) значительно измѣнившеюся. Пески расширились; множество мелкихъ озеръ исчезло. Къ сожалѣнію, малый масштабъ картъ не дозволяетъ вычислить сумму всѣхъ обсохшихъ площадей.

2. Но о размѣрахъ этого обсыханія можно судить по факту, хорошо установленному и относящемуся къ мѣстности недалекой отъ Астраханской губерніи. Разумѣю высыханіе *озера Ащи-куля*, еще въ 1860 году бывшаго въ связи съ Каспійскимъ моремъ и къ 1873 году исчезнувшаго. Гидрографическія работы экспедиціи Ивашинцева показываютъ, что въ проливѣ, соединяющемъ озеро съ бухтой Александръ-бай, могли становиться на якорь довольно большіе корабли, хотя самое озеро и было уже мелководно. Въ 1873 году оно совершенно обсохло, и отрядъ полковника Ломакина ходилъ по немъ, какъ по сушѣ. Площадь этого бывшаго водоема, въ томъ видѣ, какъ онъ представлялся въ 1860 году, была больше 300 кв. верстъ; онъ высохъ въ 13 лѣтъ.

3. Не было-ли, хоть отчасти, причиною даннаго явленія высыханіе самаго *Каспійскаго моря?* — объ этомъ я не берусь судить, ибо прочныхъ мареграфическихъ знаковъ и наблюденій для удостовѣренія въ этомъ высыханіи нѣтъ, не смотря на заботы о томъ Ленца и Бэра. Но вотъ что наводитъ на мысль, что и Каспій даже въ срединѣ XIX столѣтія значительно уменьшился. Академическая нивеллировка 1840-хъ годовъ (Фусса, Саблера и Савича) показывала уровень этого моря на 84 фута ниже Чернаго, а позднѣйшая кавказская тріангуляція (1860—1870 года) дала уже—89 футовъ. Трудно допустить, чтобы это разногласіе было результатомъ однѣхъ ошибокъ при двухъ нивеллировкахъ.

4. Болѣе опредѣлительны данныя о высыханіи двухъ заливовъ моря Аральскаго, именно *Барсука* (*ка*) и *Айбугира*. Первый былъ нанесенъ на карту въ 1741 году геодезистами Гладышевымъ и Муравинымъ, ходившими въ Хиву, но въ 1846 — 1847 годахъ, во время описи Аральскаго моря Бутаковымъ, уже не существовалъ. Какъ разъ на мѣстѣ его теперешняя большая карта Туркестанскаго края показываетъ группу песковъ «Большіе Барсуки». Сѣверо-западный уголъ моря во сто лѣтъ отступилъ къ югу, примѣрно, на 65 верстъ, а обсохшая площадь морскаго дна составила около 2,080 кв. верстъ безводной степи, гдѣ песчаные бугры высятся на многія сажени надъ уровнемъ теперешняго Арала. Къ сожалѣнію, точныхъ цифръ для размѣровъ и времени высыханія *Барсука* дать невозможно; но приведенныя данныя должны быть недалеки отъ истины.

5. Относительно *Айбугира* — другое дѣло. Здѣсь, какъ и на Ащи-кулѣ, были дѣлаемы съемки въ недавнія времена, и притомъ есть два документальныя свидѣтельства о существованіи озера, а потомъ о его высыханіи. Именно, въ 1859 году черезъ него переправлялось, на плотахъ и лодкахъ, посольство Игнатьева въ Хиву; потомъ, въ 1872 году, передъ хивинскою экспедиціею, генералъ губернаторъ Крыжановскій дѣлалъ развѣдки, которыя обнаружили, что къ Кунграду съ Усть-Урта нельзя пройти иначе, какъ переправясь чрезъ Айбугиръ въ самомъ узкомъ мѣстѣ его, у сліянія съ моремъ, хотя бродъ, бывшій тутъ, и считался неглубокимъ. Въ 1874 году Айбугиръ уже не существовалъ, потому что хивинцы закрыли къ нему доступъ воды изъ Амударьи, проливъ же, соединявшій озеро съ Аральскимъ моремъ, замѣнился косою или перешейкомъ. Короткаго времени было достаточно, чтобы вода изъ мелкаго бассейна испарилась совсѣмъ. Площадь Айбугира, по даннымъ 1859 года, составляла до 2,530 квадратныхъ верстъ, т. е. была больше площади Барсука, время же обсыханія составляетъ всего 14—15 лѣтъ.

6. Мы не знаемъ точной мѣры усыханія *Балхаша*. По нѣкоторымъ даннымъ, собраннымъ г. Никольскимъ, можно однако думать, что этотъ водоемъ теряетъ, въ наше время, по 1 аршину глубины въ каждые 14 лѣтъ. Если бы даже эта цифра была велика, то во всякомъ случаѣ есть факты, удостовѣряющіе, что уменьшеніе Балхаша въ теченіи одного послѣдняго вѣка было немаловажно. Въ самомъ дѣлѣ, когда послѣ снѣжныхъ зимъ и весенней ростепели, возстановлялось сообщеніе между Балхашемъ и Сасыкъ-кулемъ, Уялы и Ала-кулемъ, потокъ водъ имѣлъ направленіе на западъ, т. е. къ сторонѣ Балхаша, изъ чего видно, что уровень его нынѣ ниже уровня джунгарскихъ озеръ. Между тѣмъ, въ прежнія времена, до раздѣленія, всѣ эти озера, конечно, имѣли уровень одинаковый. Пониженіе балхашскаго уровня противъ сасыкъ-кульскаго и др. можетъ быть объяснено только тѣмъ, что Балхашъ высыхалъ сильнѣе, чѣмъ Сасыкъ-куль. Между тѣмъ, и это послѣднее озеро, вмѣстѣ съ сосѣдними: Уялы, Ала-кулемъ, Кичи-кулемъ и даже междугорнымъ Эби-норомъ, также высыхаютъ постепенно, какъ видно изъ самой ихъ карты. Любопытно было бы поставить прочные знаки по сѣверному берегу Балхаша, съ цѣлью опредѣлить ежегодное понижеиіе его водъ, и по южному—для опредѣленія величины обсыхающей притомъ части дна; ибо южное прибрежье отличается мелководіемъ и плоскимъ скатомъ, такъ что тутъ малѣйшая убыль водъ влечетъ за собою обнаженіе дна на большомъ пространствѣ.

7. Недостатокъ точныхъ, разновременныхъ съемокъ и промѣровъ въ группѣ джунгарскихъ озеръ и въ Балхашѣ съ избыткомъ вознаграждается наблюденіями надъ

группою барабинскою. Г. Ядринцевъ не такъ давно обнародовалъ точныя свѣдѣнія объ уменьшеніи размѣра барабинскихъ озеръ съ конца прошлаго вѣка (1786 г.) и особенно съ 1813—1824 годовъ. Любопытная сравнительная карта его показываетъ, что въ 60 лѣтъ, съ 1820 до 1880 г., барабинскія озера уменьшились слишкомъ на половину; именно, поверхность ихъ около 1820 года должна была составлять около 7,650 кв. верстъ, въ 1880 же году она не превосходила 3,120 кв. верстъ, что даетъ для обсохшей поверхности 59% первоначальной площади. Любопытно, что обсыханіе шло неровно: оно было сильнѣе въ юго-западной части, ближайшей къ Иртышу и киргизскимъ степямъ, и слабѣе въ восточной. Отъ озера Чебаклы не осталось почти ничего, тогда какъ болѣе восточные Чаны — все еще большой водоемъ. Впрочемъ, сверхъ изсушающаго вліянія степной атмосферы, тутъ сказывалось и другое, не менѣе важное: Чебаклы (Сумы) и Абышканъ не имѣли притоковъ, тогда какъ Чаны принимаютъ рѣчки Каргатъ и Чулымъ, пополняющія расходъ воды отъ испаренія. Можетъ быть, Чаны и глубже.

8. Воздухъ надъ степями Средней Азіи такъ сухъ, что съ жадностью поглощаетъ воду не только изъ степныхъ водоемовъ, незащищенныхъ отъ вѣтровъ ни крутыми высокими берегами, ни хоть прибрежными лѣсами: онъ производитъ ежегодную убыль воды даже въ такомъ обширномъ нагорномъ бассейнѣ, какъ *Иссыкъ-куль*, питаемый изъ вѣчныхъ снѣговъ Тянь-шани и Кунгей-Алатау. Не прошло и четверти вѣка со времени основанія первыхъ русскихъ селеній на берегахъ Иссыкъ-куля, какъ уже замѣчено, что тѣ изъ нихъ, которыя стояли близъ самой воды, нынѣ отстоятъ отъ нея на значительныя разстоянія. Кромѣ того, рѣчка Кутемалды, которая еще въ 1850-хъ годахъ могла служить для взаимнаго обмѣна водъ между Иссыкъ-кулемъ и Чу (Кошкаромъ), то справа на-лѣво, то обратно, — нынѣ служитъ только для отлива излишней воды изъ Чу въ озеро, во время таянія снѣговъ въ верховьяхъ Кошкара. Понятно, что подъ небольшимъ барометрическимъ давленіемъ и при ясности неба, на высотѣ 5,200 фут. надъ моремъ, испареніе очень сильно на поверхности Иссыкъ-куля, почти какъ на озерѣ Титикакѣ, въ Южной Америкѣ, гдѣ убыль воды замѣчена издавна и продолжается непрерывно. Но мѣры обсыханія Иссыкъ-куля мы не знаемъ: быть можетъ, онъ то же становится мельче на аршинъ въ каждые 14 лѣтъ, какъ недалекій Балхашъ.

9. Всѣ вышеприведенные примѣры свидѣтельствуютъ о большой быстротѣ высыханія озеръ въ степяхъ средней и даже сѣверной Азіи. Легко, поэтому, понять, какъ скоро это высыханіе должно совершаться въ болѣе теплыхъ странахъ. *Мертвое море*, въ Палестинѣ, со времени своего отдѣленія отъ Краснаго, усохло на 1,292 фута, тогда какъ первоначально не только оно, но и Генисаретское озеро составляли продолженіе залива Акабы. Въ Аравіи обсыханіе почвы достигло до того, что тамъ уже нѣтъ ни одного озера; почти то же можно сказать про Иранъ, кромѣ нагорныхъ частей его, гдѣ снѣжныя вершины питаютъ рѣчки и тѣ озера, въ которыя онѣ впадаютъ. Но и тутъ, собственно, не высыхаютъ или высыхаютъ медленно лишь альпійскія озера (напр. Ширазское), глубокія и защищенныя отъ сухихъ вѣтровъ горами; прочія же исчезаютъ съ большой быстротой. Примѣромъ этихъ послѣднихъ можетъ служить сеистанскій *Хамунъ*. Въ началѣ нынѣшняго вѣка европейскіе путешественники, видѣвшіе озеро Хамунъ, давали ему значительные размѣры, верстъ 70 въ длину, отъ сѣвера къ югу, и въ такомъ видѣ оно было нарисовано (конечно, по незнанію истины) еще въ 1857 году на картѣ Ирана, Вейланда. Въ 1871 году съемки англичанъ показали, что отъ этого большого водоема осталось лишь два небольшихъ озерка, въ суммѣ имѣющія не болѣе 600 кв. верстъ, тогда какъ все ложе, когда-то занятое озеромъ, а нынѣ почти постоянно сухое, простиралось на 9,000 кв. верстъ. Уменьшеніе — въ неизвѣстный, впрочемъ, срокъ, — составило 92 процента. Замѣчу, впрочемъ, что водная поверхность современнаго Хамуна есть величина перемѣнная. При южномъ вѣтрѣ, приносимая съ Индѣйскаго океана влага на столько увеличиваетъ количество дождей во всемъ хамунскомъ бассейнѣ, что въ ложѣ озера образуются обширныя лужи, иногда сливающіяся въ одно цѣлое. Любопытно, что въ самое сухое время года на обсохшемъ днѣ озера въ одномъ мѣстѣ течетъ ручей, направляющійся къ югу. Изъ этого слѣдуетъ заключить, что въ самой южной оконечности озернаго ложа есть яма, быть можетъ, даже съ постоянною водою, хотя соленою и въ маломъ количествѣ.

Исчисленныхъ примѣровъ, кажется, довольно, чтобы показать, что за страшное для будущности Азіи и Европы явленіе представляетъ высыханіе средне-азіатскихъ озеръ, и съ какою быстротою оно совершается. Какія мѣры возможно принимать противу него? Въ Оренбургскомъ краѣ, гдѣ опасность особенно близка и очевидна, одно время думали, что достаточно развести лѣса по ложбинамъ, гдѣ были прежде озера и рѣки; но первый же опытъ лѣсонасажденія не удался, какъ то естественно

въ крайне сухомъ климатѣ степей. Въ густо населенномъ и даже порядочно орошенномъ Бухарскомъ ханствѣ насажденіе деревъ также практикуется; но эти деревья, даже многочисленные тополи, заносить пескомъ... Что же тутъ дѣлать?

Категорическій и теоретически вѣрный отвѣтъ на этотъ вопросъ возможенъ одинъ: отказаться отъ палліативовъ и не пожалѣть средствъ на возвышеніе уровня Каспійскаго моря по крайней мѣрѣ на $7^1/_2$ саженъ изъ $12^1/_2$, на которыя оно ниже Чернаго: тогда многія части безводныхъ нынѣ степей будутъ затоплены, а вся остальная Средняя Азія и юго-востокъ Европейской Россіи получатъ водоемъ, котораго испаренія на много увеличатъ влажность воздуха, а съ нею и производительность почвы. Появятся вновь рѣчки тамъ, гдѣ онѣ изсякли давно, а съ ними увеличится и поверхность нынѣ высыхающихъ озеръ, даже образуются новые. Взявъ за основаніе гипсометрическую карту Европейской Россіи А. А. Тилло и другія гипсометрическія данныя о земляхъ, окружающихъ Каспійское море, можно предвидѣть увеличеніе этого воду-испаряющаго бассейна на 25—30% противу теперешняго (т. е. до 10,200 кв. м. вмѣсто нынѣшнихъ 8,000). Разумѣется, вода должна быть взята изъ Черноморско-Азовскаго водоема и приведена, по старому руслу Маныча, каналомъ такой ширины, чтобы прибыль ея въ Каспіѣ не уравновѣшивалась испареніемъ, а превосходила его, по крайней мѣрѣ въ первое время по устройствѣ канала.

Но это коренное рѣшеніе вопроса о возстановленіи хотя части утраченной съ вѣками сухости Средней Азіи, разумѣется, выходитъ изъ компетенціи съѣзда естествоиспытателей, хотя бы и русскихъ. Поэтому достаточно будетъ на этотъ разъ обратить общественное вниманіе на тѣ побочные вопросы, которые примыкаютъ къ главному, и отъ рѣшенія которыхъ зависитъ и оцѣнка осуществимости единственно возможнаго способа прекратить гибельное высыханіе озеръ и обращеніе ихъ ложа и окрестностей въ безплодныя степи. Во главѣ этихъ второстепенныхъ, подготовительныхъ вопросовъ стоитъ задача о вычисленіи *коэффиціента высыханія среднеазіатскихъ озеръ*. Ему и посвящаются слѣдующія строки.

Взявъ за основаніе свѣдѣнія г. Никольскаго о высыханіи Балхаша, по 1 аршину глубины въ каждые 14 лѣтъ и оцѣнивая большую ихъ вѣроятность по историческимъ даннымъ о высыханіи Ащикуля, Барскука, Айбугира и Барабинскихъ озеръ, я позволилъ себѣ заявить въ одномъ изъ засѣданій парижской академіи наукъ, чрезъ посредство ея сочлена, извѣстнаго геолога Добрэ, что количество влаги, ежегодно уносимой испареніями съ поверхности только семи наибольшихъ средне-азіятско-русскихъ озеръ, таково, что изъ нея можно образовать озеро величиною съ Парижъ (или Петербургъ, т. е. около 80 кв. верстъ) и глубиною въ $52^1/_2$ фута (16 м.). Это количество ежегодно оставляетъ русскіе средне-азіятскія владѣнія и никогда не возвращается въ нихъ. Но вѣрна ли, хотя приблизительно, эта цифра? Разумѣется, неизвѣстно.

Вотъ ее то и слѣдовало бы опредѣлить.

Въ Русскомъ Географическомъ Обществѣ, если не ошибаюсь, была сформирована коммиссія для разработки методовъ такого опредѣленія помощью наблюденій надъ нѣкоторыми озерами, постановки на берегахъ ихъ знаковъ и т. п. Но какія послѣдствія имѣла дѣятельность этой коммиссіи,— мнѣ неизвѣстно.

Между тѣмъ, присутствовавшій при моемъ докладѣ въ парижской академіи наукъ и вникнувшій въ этотъ докладъ, а равно и въ мою статью по данному предмету въ «Revue de Géographie», генералъ Перье, бывшій начальникъ французскихъ геодезистовъ, уже сдѣлалъ распоряженіе, чтобы въ степяхъ,— разумѣется не русскихъ, а французскихъ, именно алжиро-тунизскихъ,— французскіе съемщики ставили на берегахъ высыхающихъ озеръ прочные знаки, для опредѣленія, со временемъ, именно коэффиціента обсыханія, т. е. величины, на которую то или другое озеро уменьшается отъ испаренія въ годъ. Средняя величина изъ такихъ коэффиціентовъ должна будетъ послужить основою для соображеній о томъ: стоитъ ли думать о возстановленіи прежде существовавшей связи алжирскихъ шоттовъ (соленыхъ грязей и озеръ) со Средиземнымъ моремъ? Если стоитъ, и каналъ для наполненія шоттовъ прорoется, то вѣдь получится внутри сѣверной Африки цѣлое внутреннее море, въ 14 разъ большее, чѣмъ Женевское озеро, какъ показали нивеллировки Рудэра.

Я имѣю смѣлость думать, что для Россіи вопросъ о дальнѣйшей судьбѣ среднеазіатскихъ озеръ важнѣе, чѣмъ вопросъ объ алжирскихъ шоттахъ для Франціи, потому что у послѣдней есть много колоній съ достаточно-влажною атмосферою и производительною почвою, а у насъ ихъ нѣтъ (кромѣ Амурскаго водоема). Рѣшаюсь, поэтому, предложить дѣло на благосклонное обсужденіе научно-авторитетнаго собранія, какъ «Съѣздъ русскихъ естествоиспытателей 1889—90 г. въ С.-Петербургѣ».

Парижъ, ноябрь 1889 г. Мих. Венюковъ.

Соединенное собраніе членовъ Физико-Химическаго Общества и Съѣзда. 30-го декабря 1889 г.

(Въ актовомъ залѣ Университета, въ 8 ч. вечера).

Предсѣдательствуетъ президентъ Физико-Химическаго Общества Ѳ. Ѳ. Петрушевскій и привѣтствуетъ отъ имени Общества гг. членовъ VIII съѣзда.

Дѣлопроизводители отдѣленій химіи и физики Н. А. Меншуткинъ и П. П. Фанъ-деръ-Флитъ читаютъ отчеты о дѣятельности отдѣленій въ 1889 году.

А. В. Клоссовскій сообщаетъ объ электрометрическихъ наблюденіяхъ и электрическомъ состояніи атмосферическихъ осадковъ, изложивъ результаты шестилѣтнихъ электрическихъ наблюденій въ Одессѣ. Наблюденія производились при помощи водянаго коллектора и электрометровъ Томсона. Изъ нихъ вытекаютъ слѣдующіе выводы: 1) Въ ясную и безоблачную погоду потенціалъ опредѣленной точки атмосферы всегда положителенъ. 2) Приближеніе циклона понижаетъ потенціалъ. 3) При дождѣ преобладаетъ отрицательное, а при снѣгѣ положительное напряженіе. 4) Во время грозы происходятъ весьма быстрыя колебанія потенціала въ весьма широкихъ предѣлахъ. 5) Электрическое состояніе осадковъ одноименно со знакомъ водяныхъ капель, вытекающихъ изъ трубки водянаго коллектора.

И. М. Чельцовъ сообщаетъ о давленіи и работѣ при взрывахъ пироксилина и пикриноваго пороха. Изслѣдованія производились въ Морскомъ Вѣдомствѣ. Достигнутые выводы суть: 1) Давленіе газовъ, на основаніи измѣреній при подводныхъ взрывахъ помощью манометровъ-крешеровъ, при плотностяхъ большихъ единицы, именно таковы, какихъ нужно ждать на основаніи давленій, опредѣленныхъ при плотностяхъ 0,1—0,3, и выражаются упрощеннымъ уравненіемъ состоянія Клаузіуса: $p = RT\Delta:(1 + b\Delta)$, гдѣ Δ — плотность заряжанія, а b — постоянная величина, характеризующая объемъ частицъ. 2) Работы обоихъ взрывчатыхъ веществъ по непосредственному опыту таковы, что, считая измѣненіе состоянія газовъ адіабатнымъ, должно заключить объ отсутствіи диссоціаціи при получающихся температурахъ и давленіяхъ [1]).

Торжественное собраніе Императорскаго Русскаго Географическаго Общества и членовъ Съѣзда.

(3 января 1890 г., въ 8 час. вечера, въ актовомъ залѣ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета).

Предсѣдательствуетъ вице-предсѣдатель Общества П. П. Семеновъ и привѣтствуетъ собраніе слѣдующею рѣчью:

Мм. гг.! Императорское Русское Географическое Общество собралось въ нынѣшнемъ своемъ экстренномъ собраніи для того, чтобы радушно привѣтствовать дорогихъ гостей, Естествоиспытателей, съѣхавшихся на пользу наукѣ со всѣхъ концовъ русской земли въ отдаленную ея столицу.

[1]) Текстъ интересныхъ и богатыхъ новыми данными сообщеній профессоровъ Клоссовскаго и Чѣльцова не доставленъ ко времени печатанія этого отчета.
Ред. Д. Менделѣевъ.

Императорское Русское Географическое Общество не принимало до сихъ поръ прямаго участія на съѣздахъ русскихъ естествоиспытателей; первый толчекъ къ непосредственному общенію между двумя учрежденіями дало нынѣ привѣтствуемое Обществомъ съ особымъ сочувствіемъ пріуроченіе каѳедры географіи въ университетахъ къ естественно-историческому отдѣленію физико-математическихъ факультетовъ.

Но это пріуроченіе есть только оффиціальное признаніе той тѣсной связи, которая всегда существовала и нигдѣ такъ сильно не сознавалась, какъ въ Россіи и въ средѣ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, между географіею и естествознаніемъ.

Въ самомъ дѣлѣ, что можно сдѣлать на почвѣ географическихъ наукъ—безъ естествознанія?

Географъ прежде всего стремится нанести изслѣдуемое имъ пространство земли на карту. Помощь астрономіи въ этомъ первомъ шагѣ на почвѣ географическаго изслѣдованія для него необходима. Далѣе онъ усиливается составить себѣ понятіе о рельефѣ страны. Для изслѣдованія этого рельефа онъ прибѣгаетъ къ инструментамъ, для обращенія съ которыми ему необходимы основательныя познанія въ физикѣ. Но рельефъ страны обусловливается ея геологическимъ строеніемъ; безъ основательныхъ познаній въ геологіи нельзя уяснить себѣ образованія горъ, рѣчныхъ долинъ, озерныхъ бассейновъ. Глубокіе слѣды оставили на поверхности земли происходившіе въ земной корѣ геологическіе процессы; какъ листы закрытой книги, лежатъ передъ географомъ-путешественникомъ обнаженные горными поднятіями или размытіемъ рѣчныхъ долинъ геологическіе пласты и слои. Раскрыть эти листы, прочесть на нихъ исторію тѣхъ измѣненій, которыя придали поверхности страны ея нынѣшній рельефъ, безъ помощи геологіи невозможно.

Далѣе, географъ-путешественникъ, изслѣдуя болѣе или менѣе обширныя пространства и передвигаясь въ направленіи меридіана или параллели, или какомъ нибудь промежуточномъ, встрѣчается съ различными климатическими условіями, имѣющими непосредственное вліяніе на жизнь распространенныхъ по земной поверхности организмовъ. Среднею температурою года, распредѣленіемъ этой температуры по мѣсяцамъ, бо́льшей или меньшей влажностью атмосферы и гидрометеорами обусловливается характеръ органическаго покрова земной поверхности и не только все ландшафтное впечатлѣніе страны, но и культурная ея способность. Скоро наблюдательный географъ замѣчаетъ и какую обширную роль—воздушный океанъ, облекающій своею подвижною оболочкою и сухопутную, и морскую поверхность земнаго шара, играетъ какъ въ геологическихъ, такъ и въ біологическихъ процессахъ земной коры и убѣждается, что безъ климатологическихъ и метеорологическихъ наблюденій никакого географическаго изслѣдованія страны произвести невозможно.

Но совокупность всѣхъ климатологическихъ и метеорологическихъ условій ни въ чемъ не выражается такъ тонко и чутко, какъ въ флорѣ и фаунѣ страны, въ которыхъ съ другой стороны можно найти и тѣ самыя тонкія и характерныя черты отличія одной страны отъ другой. Вслѣдствіе того географъ невольно долженъ обращаться въ своемъ изученіи страны къ помощи ботаники и зоологіи и становится натуралистомъ-біологомъ.

Затѣмъ географъ-путешественникъ не ограничивается нанесеніемъ на карту пройденныхъ имъ земныхъ пространствъ, изученіемъ неорганической природы земной коры, съ исторіею ея образованія, которой продолжительные періоды измѣряются не вѣками и даже не тысячелѣтіями, наблюденіями надъ явленіями воздушнаго океана, обусловливающими климатическое различіе странъ, и изученіемъ ихъ флоры и фауны, такъ чутко отражающихъ эти различія. Независимо отъ всего этого, географу предстоитъ еще изслѣдовать и обитателей этой страны, представителей человѣческаго рода, который не только является вѣнцомъ земнаго органическаго міра, но и властнымъ хозяиномъ земли, развившимся въ каждой странѣ конечно подъ вліяніемъ географическихъ и естественно-историческихъ ея условій и особенностей, но съ другой стороны измѣнившій своимъ хозяйствомъ ея поверхность для приспособленія къ своимъ нуждамъ и потребностямъ на столько, на сколько это доступно человѣческому генію.

Но и при изслѣдованіи человѣка географъ-этнографъ долженъ прежде всего вторгнуться въ область естествознанія, а именно обратиться къ антропологіи, которая одна и можетъ только помочь ему въ опредѣленіи того, какъ отразились мѣстныя географическія вліянія на организмы людей, принадлежащихъ къ различнымъ человѣческимъ расамъ и народностямъ.

Преслѣдуя далѣе въ изслѣдуемой странѣ вліяніе человѣка на арену его дѣятельности — земную поверхность, изучая измѣненіе этой поверхности земледѣльческою

культурою и эксплоатаціею ея природныхъ богатствъ, географъ долженъ обратиться ко многимъ отраслямъ естествознанія, напримѣръ геогнозіи, почвовѣдѣнію, химіи, ботаникѣ и зоологіи. Безъ этой помощи едва ли возможно понять исторію развитія человѣческихъ обществъ въ данной странѣ, исторію, въ которой, какъ это доказываютъ примѣры Египта, Индіи, Китая, Греціи, Рима, Средней Азіи, западно-европейскихъ государствъ и Россіи, какъ въ зеркалѣ, отражаются вліянія географическихъ и естественно-историческихъ условій той поверхности, которая служитъ колыбелью народностей, создавшихъ историческія государства. Даже географъ-статистикъ, примѣняющій числовый методъ къ изслѣдованію экономическихъ и соціальныхъ явленій въ жизни государствъ, не можетъ обойтись безъ помощи естествознанія, которое даетъ ему ключъ къ уразумѣнію явленій, происходящихъ въ пространствѣ и обнаруживаемыхъ его цифровыми методами. Вотъ почему лучшими статистиками за послѣднее 30-ти-лѣтіе въ Европѣ были лица, болѣе или менѣе причастныя къ естествознанію.

Все сказанное мною было глубоко продумано и прочувствовано всѣми тѣми, кто въ теченіи почти полувѣковаго существованія Императорскаго Русскаго Географич. Общества руководилъ его дѣятельностью и самый составъ совѣта и управленія Общества бралъ значительную часть своего контингента изъ среды естествоиспытателей. Такъ, имена Бера, Гельмерсена, Вас. Як. Струве украшаютъ списокъ 20 учредителей Императорскаго Русскаго Географическаго Общества; пополнялся изъ той же среды и контингентъ, такъ сказать, боевыхъ силъ Общества, а именно путешественниковъ и экспедицій, снаряжаемыхъ Обществомъ. Будущій историкъ полувѣковой дѣятельности Общества найдетъ, конечно, что одною изъ крупныхъ заслугъ Общества была та обильная жатва естество-историческаго матеріала, которая, особливо въ послѣднее тридцатилѣтіе, была собрана трудами снаряженныхъ Обществомъ путешественниковъ и экспедицій, въ особенности тѣхъ, которые были направлены въ глубь Средней Азіи и которые сорвали наконецъ занѣсу, скрывавшую отъ науки естественно-историческія богатства внутренности самаго обширнаго изъ материковъ земнаго шара и постепенно открываютъ передъ естествоиспытателями, можно сказать, новый міръ естественноисторическихъ предметовъ и фактовъ.

Но не одинъ сборъ этихъ предметовъ и фактовъ лежалъ на правильно сознанной обязанности Императорскаго Русскаго Географическаго Общества. По отношенію къ естествознанію необходимо было еще позаботиться о *своевременной* разработкѣ превосходно собраннаго такими плодотворными экспедиціями, какими были для естествознанія, напримѣръ, экспедиціи Пржевальскаго и Потанина, матеріала и пріискать научныя силы и средства для того необходимыя.

Къ чести и славѣ Россіи, которая въ послѣднее тридцатилѣтіе такъ быстро двинулась на пути своего вполнѣ самобытнаго развитія, естественныя и географическія науки сдѣлали такіе быстрые успѣхи, что эти желанныя силы нашлись почти исключительно въ предѣлахъ Имперіи. Такіе уже давно прославившіеся русскіе естествоиспытатели, какъ Максимовичъ, Штраухъ, Кесслеръ работали надъ собраннымъ экспедиціями Императ. Русскаго Географич. Общ. матеріаломъ, а за ними пошла и цѣлая плеяда болѣе молодыхъ естествоиспытателей, такъ что Обществу удалось пристроить, не выходя изъ Россіи, для научной обработки большую часть своихъ сборовъ, а въ тѣхъ частныхъ случаяхъ, когда намъ пришлось обращаться къ заграничнымъ спеціалистамъ, мы ставили условіемъ, чтобы ихъ спеціальныя работы были обнародуемы только въ русскихъ изданіяхъ. Нашлись и средства, безъ которыхъ своевременная обработка и обнародованіе богатаго естественно-историческаго матеріала были бы немыслимы. Средства эти были дарованы державнымъ хозяиномъ русской земли, Августѣйшимъ Покровителемъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, Государемъ Императоромъ и принимавшимъ самое теплое участіе въ судьбѣ и движеніяхъ послѣднихъ экспедицій незабвеннаго Н. М. Пржевальскаго Государемъ Наслѣдникомъ. Академія Наукъ, куда поступилъ весь фаунистическій матеріалъ по позвоночнымъ животнымъ, собранный Пржевальскимъ, издаетъ постепенно на средства, дарованныя Государемъ Наслѣдникомъ, цѣлый рядъ зоологическихъ мемуаровъ, заключающихъ въ себѣ обработку сбора Пржевальскаго. Географическое Общество на средства, дарованныя Государемъ Императоромъ, издаетъ разработанный академикомъ Максимовичемъ необыкновенно богатый ботаническій матеріалъ, собранный въ Средней Азіи экспедиціями Пржевальскаго, Потанина и Пѣвцова, первые два выпуска котораго только что отпечатаны и могутъ быть осмотрѣны здѣсь интересующимися тангутской и монгольской флорой. Великій Князь Николай Михайловичъ принялъ въ свое превосходное и роскошное изданіе собранный экспедиціями Императорскаго Русскаго Географическаго Общества лепидоптерологическій матеріалъ. Остальной

*

энтомологическій матеріалъ разрабатывается преимущественно русскими, по отчасти и иностранными спеціалистами, но печатается весь Русскимъ Энтомологическимъ Обществомъ, котораго я имѣю нынѣ честь быть предсѣдателемъ, въ его «Horae Entomologicae».

Геологическій матеріалъ, собранный экспедиціей Пржевальскаго и Потанина, разрабатывался проф. Мушкетовымъ, Иностранцевымъ, а метеорологическій—проф. Боейковымъ, и результаты этой разработки войдутъ въ изданіе Общества, которое, въ виду еще крайне недостаточнаго знанія геологическаго строенія внутренности азіатскаго материка, обращаетъ нынѣ особенное вниманіе на командированіе спеціалистовъ геологовъ въ снаряжаемыя Обществомъ экспедиціи, какъ это и было устроено при снаряженіи нынѣ дѣйствующей въ Средней Азіи экспедиціи Пѣвцова.

Время не позволяетъ мнѣ представить вамъ, мм. гг., въ стройномъ очеркѣ результаты всего того, что добыто многолѣтнимъ усиліемъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества въ области естествознанія въ предѣлахъ Россіи и въ невѣдомой доселѣ глубинѣ азіатскаго материка, но и изъ этого краткаго обзора вы усмотрите, какъ высоко цѣнитъ Императорское Русское Географическое Общество естествознаніе и какое почетное, первостепенное мѣсто отводитъ ему въ области своихъ географическихъ изслѣдованій.

Но если всякій географъ неизбѣжно стремится быть естествоиспытателемъ по той или другой отрасли естествознанія, то мы глубоко убѣждены, что и въ свою очередь большинство натуралистовъ и, въ особенности русскихъ естествоиспытателей, чувствуютъ себя географами уже по одному тому, что Провидѣніе даровало Россіи такую обширную территорію, которая, говоря языкомъ поэта, простирается «отъ финскихъ хладныхъ скалъ до пламенной Колхиды, отъ потрясеннаго Кремля до стѣнъ недвижнаго Китая». Не можетъ не быть признанъ географомъ тотъ, кто собираетъ свои матеріалы на такой сплошной и необъятной территоріи, на которой измѣненіе естественно-историческихъ фактовъ въ пространствѣ и зависимость этихъ измѣненій отъ мѣстныхъ географическихъ условій до крайности расширяетъ кругозоръ естествоиспытателя и невольно втягиваетъ его изслѣдованія на почву географическую. Не географомъ ли себя долженъ чувствовать и астрономъ, измѣрившій самую длинную изъ измѣренныхъ на земномъ шарѣ дугу меридіана, и физикъ, наблюдающій качаніе маятника отъ Новой Земли до Персидской границы, и метеорологъ, обрабатывающій матеріалъ, собранный сѣтью обсерваторій, раскинувшихся отъ Балтійскаго моря до Восточнаго океана и отъ Сѣвернаго океана до Средиземнаго бассейна, наконецъ, геологъ, ботаникъ и зоологъ, имѣвшіе счастіе наблюдать геологическое строеніе, флору и фауну вдоль непрерывныхъ маршрутовъ, начинающихся въ Петербургѣ и оканчивающихся въ Новой Сибири, на Сахалинѣ, въ Ганьсуйской провинціи Китая, на Тибетской границѣ или въ Памирѣ. Понятно, что съ тѣхъ поръ, какъ пробудилась въ исторіи развитія Россіи та духовная самобытность, безъ которой невозможна культурно-историческая жизнь никакого великаго народа, народное самопознаніе прежде всего должно было обратиться на научное изученіе той страны, въ которой суждено развиваться русскому народу, и на изслѣдованіе имѣющихъ громадное вліяніе на это развитіе географическихъ, естественно-историческихъ и культурныхъ ея условій.

Отсюда легко объясняется, почему именно въ области наукъ географическихъ и естественныхъ Россія въ послѣднее 25-лѣтіе заняла такое почетное мѣсто въ ряду государствъ всего образованнаго міра.

Но не гонясь даже за славою, которая дорога намъ только потому, что наша слава есть слава русской земли и отдавая себя исключительно служенію интересамъ дорогаго отечества, русскіе естествоиспытатели и географы, какъ въ отдѣльныхъ своихъ работахъ, такъ и въ совокупной дѣятельности своихъ корпорацій—съѣздовъ и ученыхъ обществъ могутъ исполнять весьма благодарную роль. Имъ предстоитъ не только въ области изслѣдованія русской земли и азіатскаго континента, но и въ развитіи производительныхъ силъ русскаго государства быть тѣми *піонерами*, которые, будучи вооружены никогда не померкающимъ свѣточемъ науки, прокладываютъ пути русскому вліянію въ странахъ еще мало извѣстныхъ, мало доступныхъ и мало культурныхъ, и экономическому благосостоянію русскаго народа на тѣхъ малоторныхъ путяхъ, по которымъ безъ естествознанія и безъ землевѣдѣнія едва ли можно двигаться съ успѣхомъ.

И чѣмъ дружнѣе и безкорыстнѣе пойдемъ мы, географы и естествоиспытатели, рука объ руку и въ тѣсномъ союзѣ между собою по сказанному пути, тѣмъ болѣе пользы и славы принесемъ мы великой русской землѣ и державному ея Вождю — великодушному покровителю и цѣнителю русской науки.

Къ сообщенію генерала А. А. Тилло

И,

Эдуардъ Гоппе, фот.

саженъ.

Ъ. Къ сообщенію генерала А. А Тилло.

: И,

00 саженъ.

НАЗВАНІЕ И МАСШТАБЪ КАРТЫ.	ГОРИЗОНТАЛИ.	К Р А С К И.	ПРИМѢЧАНІЯ
12) Орографическая и гидрографическая карта Баваріи. *Orographische und Hydrographische Uebersichtskarte des Königreiches Bayern. Herausg. v. d. K. obersten Baubehörde im Staatsminist. des Innern. München. 1888.*—Масштабъ: 1 : 750.000.	Изогипсы идутъ отъ 0 до 900 метровъ черезъ каждые 100 м., далѣе даны изогипсы 1.200, 1.500, 2.000, 2.500, 3.000, 4.000 метровъ.	Отъ 0 до 800 метровъ употреблена одна коричневая краска, для каждой ступени особаго тона, сгущающагося съ высотою; отъ 800 до 1.200 метровъ 2 ступени окрашены коричневою же краскою болѣе пепельнаго оттѣнка, затѣмъ идутъ, опять сгущаясь, темные, чисто коричневые цвѣта.	Названія главныхъ городовъ и рѣкъ. Мѣстами и на кранхъ указаны значенія изогипсъ.
13) Карта высотъ Мекленбурга, Пельца. *Höhenschiten-Karte von Meklenburg von Peltz.* — Масштабъ: 1 : 200.000	Проведены горизонтали: —40, —20, —10, 0, 20 и далѣе черезъ 20 метровъ до 180 метровъ.	Море глубиною ниже 20 метровъ сѣро-синею краскою, между —20 м. и 0 отмѣчено бѣлымъ. Между 0 и +20 сѣро-зеленый цвѣтъ, далѣе каждая ступень отмѣчена особою краскою, которыя отъ слабо желтоватаго цвѣта, постепенно сгущаясь, переходитъ въ темно-коричневый для послѣдней ступени.	Рѣки и изогипсы синею.
14) Карпаты. *Orohydrographisches Tableau aus der Uebersichts-Karte von Mittel-Europa. K. k. militärgeographisches Institut.*— Масштабъ: 1 : 750.000.	Даны изогипсы 0, 250, 500 и далѣе черезъ 500 м. до 3.000 метровъ.	0—250 м. сѣро-зеленоватая, 250—500 бѣлая, отъ 500 до 3.000 3 тона коричневыхъ, постепенно сгущающихся, 2000—2500 красновато-коричневая, выше 2500 м. бѣлая.	Отмѣчены крайнія высоты и названія. Горы заштрихованы.
15) Карта Австро-Венгріи съ Босніей и Герцеговиной, Вѣнскаго Военно-Географическаго Института. *Die Oesterreich-Ungarische Monarchie mit dem Occupations Gebiete Bosnien und Hercegovina, bearb. vom k. k. Militär-geogr. Institute in Wien, 1888.*—Масштабъ: 1 : 900.000.	Изогипсы 0, 200, 500, 1.000, 1.500, 2.000, 2.500 м.	Отъ 200 до 2000 м. каждая ступень означена особымъ тономъ коричневой краски, постепенно сгущающимся съ поднятіемъ, отъ 2 000 до 2.500 болѣе желтоватый тонъ. Выше 2.500 бѣлая, тоже для высотъ ниже 200 метровъ. Рѣчныя долины закрашены зеленоватою краскою незави-	Названія и предѣльныя высоты.

А. А. Тилло, основываясь на составленной имъ гипсометрической картѣ Россіи (масштабъ 60 верстъ въ дюймѣ), дѣлаетъ нижеслѣдующее сообщеніе подъ заглавіемъ: **Орографія Европейской Россіи на основаніи гипсометрической карты,** главнымъ выводомъ коего является необходимость признанія обширной (въ 1,300 верстъ длиною) *Средне-Русской возвышенности*, идущей отъ Валдайскихъ горъ къ Азовскому морю.

§ 1. **О гипсометрическихъ картахъ западно-европейскихъ государствъ.** Мм. гг. Гипсометрія, занимающаяся изученіемъ поверхности земли въ отношеніи высотъ, составляетъ самую юную и, вмѣстѣ съ тѣмъ, можно сказать, наиболѣе художественную часть геодезіи. Однихъ чисто математическихъ пріемовъ недостаточно для воспроизведенія наружнаго вида-рельефа земли. Конечная цѣль всей гипсометріи состоитъ въ томъ, чтобы изъ большаго числа отдѣльныхъ данныхъ, носящихъ въ этомъ случаѣ названіе высотныхъ опредѣленій, создать картину рельефа поверхности,—и хотя математическая основа имѣетъ здѣсь первенствующее значеніе, тѣмъ не менѣе художественная техника только одна заканчиваетъ дѣло успѣшно. Составитель гипсометрической карты долженъ дать понятный и пріятный для глазъ орографическій портретъ земной поверхности. Но достоинство карты будетъ всецѣло зависѣть отъ числа и качества тѣхъ высотъ, которыя опредѣлены въ мѣстности, подлежащей изображенію.

Географія только тогда выходитъ изъ младенческаго состоянія, когда основою ей служитъ топографія, а орографическая карта, чтобы не быть плодомъ произвольныхъ обобщеній, должна основываться на многочисленныхъ опредѣленіяхъ высотъ. Кстати будетъ обратить ваше вниманіе на значеніе топографіи для географіи, какъ оно отмѣчено весьма ярко въ девизѣ перваго самостоятельнаго Общества топографіи, основаннаго въ 1875 году въ Парижѣ, а именно, въ девизѣ французскаго Общества топографіи: «Географія при помощи топографіи».

Французы нерѣдко стояли во главѣ геодезической дѣятельности. Имъ же принадлежитъ честь установленія краеугольнаго принципа для изображенія неровностей земной поверхности. Первая идея о картахъ въ горизонталяхъ родилась во Франціи въ прошломъ столѣтіи. Французы Бюашъ и Дюпенъ-Трель и женевецъ Дю-Карла совершенно правильно опредѣлили, какъ помощью горизонталей, называемыхъ также изогипсами, проведенныхъ черезъ сѣченія на равныхъ разстояніяхъ, получается возможность точно передать видоизмѣненія въ наружномъ строеніи земной поверхности. Генеральная нивеллировка Франціи была въ первый разъ проектирована еще въ 1802 году, а съ 1818 года было приступлено къ съемкѣ съ горизонталями черезъ 10 метровъ. Но столь похвальное начало было осуществлено только на четырехъ первыхъ листахъ спеціальной карты Франціи, а далѣе, желая ускорить работу, пренебрегли существенною орографическою основою, и вышло такъ, что не только малыя государства, какъ Швейцарія и Бельгія, но и большія, какъ Англія и Австрія, успѣли опередить Францію въ отношеніи гипсометрическихъ съемокъ подробнаго масштаба, а Германія вскорѣ также будетъ имѣть преимущество въ этомъ дѣлѣ.

Долженъ предупредить, что дальнѣйшая рѣчь моя коснется собственно картъ генеральныхъ, т. е. общихъ для цѣлаго государства, значитъ картъ малаго масштаба. Для изображенія неровностей на картахъ большаго масштаба, особенно когда характеръ рельефа болѣе сложенъ, не считаютъ достаточнымъ проведеніе горизонталей, а пользуются еще способомъ Лемана, изображеніемъ помощью штриховъ. Принципъ Лемана вполнѣ строгъ, если штриховку исполнять по точнымъ горизонталямъ, но безъ послѣднихъ, хотя и получается наглядная картина мѣстности, тѣмъ не менѣе судить о превышеніяхъ въ числахъ совершенно невозможно. Леманъ былъ почти современникъ Бюаша и Дю-Карла. Интересно, что, быть можетъ, главное основаніе системы, или мысль ея, была дана Фридрихомъ Великимъ, который въ инструкціи инженеру главной квартиры требовалъ, чтобы на картахъ ставить черное пятно тамъ, гдѣ войскамъ пройти невозможно.

Но и въ генеральныхъ картахъ одни горизонтали не даютъ ни общей, ни даже частной картины рельефа.

Красками стали покрывать разныя ступени высотъ и въ этомъ направленіи продолжаютъ много работать. Твердо установившихся шкалъ красокъ еще не имѣется. Чтобы дать понятіе о разнообразіи въ отношеніи числа горизонталей, разстояній между ними и въ выборѣ красокъ, представляю вамъ, милостивые государи, *нѣсколько главныхъ образцовъ генеральныхъ гипсометрическихъ картъ европейскихъ государствъ*. Эти экземпляры дадутъ вамъ матеріалъ для сравненія съ моею гипсометрическою картою Европейской Россіи. Выставленныя карты различаются между собою въ значи-

тельной степени. Передъ вами карты Англіи, Шотландіи, три карты Франціи, одна всей Средней Европы, двѣ Австро-Венгріи, двѣ Швейцаріи, отдѣльныя карты Баваріи и Мекленбурга, наконецъ, карты Норвегіи, южной Швеціи и Италіи, а изъ русскихъ изданій предшествующаго времени карта высотъ Финляндіи Гильдена и оро-гидрографическая карта Европейской Россіи, или физическая, изданная картографическимъ заведеніемъ Ильина. Въ особенной таблицѣ подробно указаны горизонтальные масштабы всѣхъ этихъ картъ, перечислены имѣющіяся на нихъ изогипсы и обозначены тѣ краски, которыми покрыты разныя ступени высотъ.

Число горизонталей, конечно, должно соразмѣряться съ масштабомъ, причемъ, вообще говоря, чѣмъ карта меньшаго масштаба, тѣмъ число горизонталей должно быть тоже меньше. Но большая или меньшая гористость въ значительной степени обусловливаетъ число изогипсъ, и притомъ такъ, что въ горныхъ странахъ число ихъ будетъ все-таки велико, не взирая на большіе между горизонталями промежутки; въ странахъ же низменныхъ, дабы выразить рельефъ, тоже прибѣгаютъ къ увеличенію числа изогипсъ, дѣлая разстоянія между ними маленькими. Вообще, для каждаго масштаба карты данной страны приходится взвѣсить многоразличныя обстоятельства, при рѣшеніи вопроса о числѣ горизонталей. Что касается промежутковъ между горизонталями, то всегда первыя, т. е. низкія ступени высотъ болѣе сближены, чѣмъ слѣдующія, и особенно чѣмъ самыя высокія, но еще нѣтъ установившейся какой-нибудь раціональной шкалы.

Число красокъ, для выраженія высотъ, соотвѣтствуетъ числу промежутковъ между горизонталями, но иногда покрываютъ одною краскою двѣ или нѣсколько сосѣднихъ ступеней высотъ. Относительно же выбора красокъ мы видимъ въ картахъ разнообразіе, даже превосходящее то, что было сказано о горизонталяхъ. Карта Англіи, напримѣръ, при пяти лишь краскахъ, имѣетъ совсѣмъ пестрый, даже грубо пестрый видъ. Тоже самое можно сказать о картѣ Франціи Пижоно и Дриве и Швейцаріи Циглера и вообще о тѣхъ картахъ, на коихъ нѣтъ гармоническаго распредѣленія красокъ, а одна краска смѣняется другими, подобно тому, какъ губерніи для отличія одна отъ другой покрываются разными сплошными красками или тѣнями. Въ картѣ Средней Европы Штейнгаузера строго держались принципа,—чѣмъ выше, тѣмъ темнѣе; при значительномъ для масштаба числѣ горизонталей пришлось употребить разныя тѣни красокъ зеленой, желтой, оранжевой и фіолетовой. Наиболѣе художественное представленіе о рельефѣ даютъ карты, на коихъ взята лишь одна краска разныхъ тѣней, какъ на маленькой картѣ Реклю, 1:14.445,000, на которой имѣется шесть коричневыхъ тѣней. Тоже на картахъ южной Швеціи и Баваріи, имѣющихъ отъ 13 до 15 коричневыхъ тѣней. Это число такъ велико, что различіе между тѣнями не оцѣнивается легко глазомъ. Въ самыхъ новѣйшихъ картахъ, при изображеніи рельефа, придерживаются двухъ красокъ, и притомъ преимущественно зеленой для низменностей, и коричневой для возвышенностей. Такъ исполнены карта Шотландскаго картографа Бартоломью, карты Австро-Венгріи и карта Италіи Гвидо Кора. По моему мнѣнію и по сужденію редактора Petermann's Mittheilungen, эта послѣдняя карта есть лучшая гипсометрическая карта изъ всѣхъ нынѣ существующихъ. Будучи въ масштабѣ 1 : 2,000,000, т. е. почти 30 верстъ въ дюймѣ, она даетъ прекрасное и вполнѣ ясное представленіе о строеніи Италіи и достигаетъ этого помощью 12-ти горизонталей, а тѣней употреблено три зеленыхъ и девять коричневыхъ, всего, значитъ двѣ краски и 12 тѣней.

§ 2. **Основанія, принятыя при исполненіи гипсометрической карты Европейской Россіи.** Ознакомивъ васъ, милостивые государи, съ главными образцами западно-европейскихъ гипсометрическихъ картъ, перехожу къ моей картѣ Европейской Россіи, которая составлена, однакожъ, безъ сѣверной части, гдѣ совершенно отсутствуетъ гипсометрическій матеріалъ, и безъ Кавказа, который имѣетъ свою рельефную гипсометрическую карту въ масштабѣ 10 верстъ въ англійскомъ дюймѣ. Включеніе такой горной страны, какъ Кавказъ, заставило бы уменьшить число горизонталей и красокъ въ мѣстахъ менѣе гористыхъ, а это значительно ослабило бы наглядность карты внутренней части Европейской Россіи, изображеніе коей составляло главную мою цѣль. По масштабу карта моя ближе всего подходитъ къ картѣ Италіи. Карта Европейской Россіи, воспроизведенная въ масштабѣ швейцарской, была бы въ 36 разъ больше моей, и ее слѣдовало бы сдѣлать въ 9 разъ больше, чтобы получить въ масштабѣ карты Франціи.

Прежде чѣмъ получить 60-ти верстную карту, я нанесъ всѣ собранныя мною изъ разныхъ источниковъ высоты на листы спеціальной карты Европейской Россіи, и таковыхъ листовъ набралось 82. Когда всѣ высоты были нанесены на упомянутые листы, тогда приступлено было къ черченію горизонталей, прокладывая ихъ черезъ каждыя 10 саженъ. Кромѣ самихъ высотъ, при начертаніи изогипсъ, придерживались

орографическихъ данныхъ, гдѣ таковыя показаны на спеціальной и военно-топографической картахъ. По окончаніи этой работы, весьма продолжительной, было приступлено къ черченію горизонталей на основѣ карты въ масштабѣ 60 верстъ въ англійскомъ дюймѣ, помощью уменьшенія на глазъ изогипсъ спеціальной карты изъ десятиверстнаго въ шестидесяти-верстный масштабъ. Такой пріемъ потребовалъ много времени, но онъ значительно увеличилъ достоинство труда и, вмѣстѣ съ тѣмъ, получилась та выгода, что *горизонтали, исполненныя на листахъ спеціальной* карты, могутъ служить и для составленія гипсометрическихъ картъ въ иныхъ масштабахъ, смотря по полнотѣ матеріаловъ, въ 20 — 40 верстъ въ дюймѣ.

По изготовленіи рукописнаго оригинала горизонталей, таковыя были награвированы на камняхъ, причемъ избраны слѣдующія ступени: минусъ 10, 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 и до 700 саженъ.

Но одни горизонтали совсѣмъ не могутъ дать нагляднаго представленія о рельефѣ Европейской Россіи, особенно вслѣдствіе равниннаго ея характера. Чтобы придать наглядность, нужно прибѣгнуть къ изображенію разныхъ ступеней высотъ красками.

Мною принято слѣдующее *руководящее основаніе*. Средняя высота Европейской Россіи, по достаточно приближенному опредѣленію Лейтпольда, равняется 169 метрамъ. Ближайшая горизонталь, почти соотвѣтствующая средней высотѣ, будетъ 80-ти саженная, что равняется 171 метру, и такъ, только на два метра больше вычисленной средней высоты. Эту то горизонталь принимаю также за среднюю и въ томъ смыслѣ, что считаю на ней границу высокаго и низкаго. Начиная отъ горизонтали въ 80 саженъ, вверхъ употреблена на картѣ краска коричневая, а внизъ зеленая, и притомъ для обѣихъ красокъ тѣни дѣлаются темнѣе, гуще, съ удаленіемъ отъ средней горизонтали, т. е. отъ 80-ти саженъ. И такъ, чѣмъ выше мѣстность, тѣмъ болѣе темнокоричневою краскою она покрыта, а чѣмъ мѣстность низменнѣе, тѣмъ она показана на картѣ болѣе густою зеленою краскою. Горизонтали 10, 30, 50 саженъ оказались избыточными и тѣни красокъ употреблены отъ 20 до 20 саженъ, а въ верхнихъ ступеняхъ черезъ 50 саженъ. Большая часть тѣней соединены для печатанія по двѣ на одномъ камнѣ, такъ что съ присоединеніемъ основы, водъ и заголовка съ текстомъ, каждый листъ подвергся тисненію 12 разъ.

§ 3. **О матеріалахъ, послужившихъ для составленія гипсометрической карты Европейской Россіи. Первая группа.** Что вноситъ новаго моя гипсометрическая карта для орографіи Европейской Россіи, о томъ скажу подъ конецъ моего сообщенія. Теперь же необходимо, хотя въ бѣглыхъ чертахъ, ознакомить васъ съ матеріаломъ, послужившимъ для составленія ея.

Всѣ *матеріалы*, коими я располагалъ, могутъ быть подраздѣлены на *двѣ части*. Къ *первой части* отношу тѣ, которые получены мною въ готовомъ видѣ, такъ что при пользованіи ими мнѣ приходилось только взвѣшивать критически ихъ достоинство; а *ко второй части* причисляю всѣ матеріалы, которые мною либо предварительно обработаны, либо, по крайней мѣрѣ, сведены. Перемяную сначала источники перваго рода, а затѣмъ перейду ко второй категоріи, состоящей преимущественно изъ нивеллировокъ вѣдомства Министерства Путей Сообщенія.

Во главѣ всѣхъ гипсометрическихъ источниковъ, по праву, слѣдуетъ поставить *Каталогъ тригонометрическихъ пунктовъ Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба*. Вмѣстѣ съ продолженіемъ, каталогъ этотъ заключаетъ въ себѣ 6355 высотъ, весьма неравномѣрно распредѣленныхъ на территоріи и весьма различнаго достоинства. Рядомъ съ образцовыми опредѣленіями В. Я. Струве и генерала Теннера, по меридіану Русско-Скандинавскаго градуснаго измѣренія, опредѣленіями, при коихъ изучена весьма тщательно рефракція, и всѣ результаты проконтролированы и даны съ вѣроятными ихъ ошибками, мы встрѣчаемъ въ Каталогѣ высоты, опредѣленныя также тригонометрически, зенитными разстояніями, но не только не взаимными и не одновременными, но и не провѣренныя смыканіемъ въ полигоны или, по крайней мѣрѣ, въ треугольники. Есть даже совсѣмъ разобщенныя тріангуляціи, не связанныя съ системою главныхъ полигоновъ. Таковы сѣти въ земляхъ Уральскихъ горныхъ заводовъ и въ Новгородской и Тверской губерніяхъ. Часто даны вершины крестовъ соборовъ и церквей и неизвѣстны ихъ превышенія надъ основаніями, т. е. надъ почвой, что весьма неудобно для пользованія означенными опредѣленіями.

Каталогъ пунктовъ даетъ полную картину всего, что имѣлось по гипсометріи по 1865 годъ включительно. Позднѣйшія работы Военно-Топографическаго Отдѣла, интересующемъ насъ направленія, напечатаны въ *Запискахъ Военно-Топографическаго Отдѣла*. Но прежде, чѣмъ перейти къ нимъ, скажу, что въ Каталогѣ нѣтъ вовсе или особенно мало высотъ для слѣдующихъ губерній: Псковская 0, С.-Петербургская 2, Витебская 2, Могилевская 5, Ярославская 5, Смоленская 9.

Въ *Запискахъ Военно-Топографическаго Отдѣла*, вышедшихъ послѣ 1865 г., въ цѣломъ рядѣ томовъ совсѣмъ не было новыхъ гипсометрическихъ данныхъ, и только въ части XXXVI, вышедшей въ 1876 году, находится прекрасная обработка нивелиръ-теодолитныхъ измѣреній по балтійской и частью варшавской желѣзнымъ дорогамъ.

Въ слѣдующихъ томахъ Записокъ находятся: въ части XXXVII результаты нивеллировочныхъ работъ, произведенныхъ Военно-Топографическимъ Отдѣломъ Главнаго Штаба отъ 1871 по 1877 г. и въ 1881 году; въ части XXXIX напечатаны тріангуляціи Бессарабской губерніи 1881 года, нивеллировки по желѣзнымъ дорогамъ 1882 г.; въ XLI части помѣщены геодезическія работы въ Бессарабской губерніи съ 1869 по 1885 годъ.

Кромѣ тѣхъ нивеллировокъ, которыя уже отпечатаны, произведены еще нивеллировки въ 1883—1888 г., преимущественно по желѣзнымъ дорогамъ, и доведены до Оренбурга, какъ крайняго восточнаго пункта.

Нивеллировки эти удовлетворяютъ требованіямъ точныхъ заграничныхъ нивеллировокъ, т. е. имѣютъ вѣроятныя погрѣшности въ нѣсколько миллиметровъ на километръ. *Прочно установленныя марки служатъ реперами, съ которыми могутъ связываться всякаго рода частныя нивеллировки*, и такимъ путемъ онѣ будутъ относиться къ уровню моря. Остается только пожелать, чтобы всѣ вѣдомства, производящія частныя нивеллировки, дѣйствительно пользовались печатными результатами нивеллировочныхъ трудовъ Военно-Топографическаго Отдѣла, заключающихся въ общедоступныхъ его Запискахъ. О линіяхъ же, гдѣ проводятся или проведены нивеллировки, результаты коихъ еще не опубликованы, полезно было бы ставить въ извѣстность другія вѣдомства, снабжая ихъ, если возможно, также полнымъ спискомъ мѣстъ расположенія реперовъ. Марки нивеллировокъ Главнаго Штаба послужили мнѣ опорными точками для отнесенія большей части профилей желѣзныхъ дорогъ къ уровню моря и для провѣрки многихъ профилей. Должно еще указать на то, что этими же точными нивеллировками установлена связь между нулями реекъ въ Кронштадтѣ, Ревелѣ, Ригѣ (Динамюндѣ), Виндавѣ, Либавѣ, Одессѣ, Ростовѣ-на-Дону и сдѣлана связь съ австрійскими и прусскими нивеллировочными реперами.

Объ одномъ важномъ результатѣ слѣдуетъ упомянуть отдѣльно: а именно, средній многолѣтній уровень воды Балтійскаго моря въ Кронштадтѣ оказался, по этимъ точнымъ нивеллировкамъ, выше средняго уровня воды Чернаго моря въ Одессѣ лишь на 0,1 сажени. Величина эта такъ мала, что никоимъ образомъ не можетъ быть причиною часто высказываемаго предположенія, что отъ разности уровней морей происходитъ несхожденіе между собою высотъ разныхъ тріангуляцій, изъ коихъ однѣ отнесены къ Балтійскому, а другія къ Черному морю.

Прежде чѣмъ перейти къ слѣдующимъ источникамъ, приведу, какъ интересную данную, что высота Москвы оказалась, по точнымъ гоометрическимъ нивеллировкамъ Военно-Топографическаго Отдѣла, на 3 сажени выше той абсолютной ея высоты, которая была опредѣлена прежними тригонометрическими дѣйствіями. Величина этой поправки не поражаетъ насъ только потому, что мнѣ извѣстно, какъ высота Вѣны исправилась также лишь въ послѣдніе годы на 5 метровъ на основаніи новѣйшихъ точныхъ нивеллировокъ.

Послѣ Каталога и Записокъ наиболѣе важнымъ матеріаломъ, гдѣ есть высоты, приходится считать *военно-топографическую карту въ масштабѣ 3 версты въ дюймѣ*. Необходимо, однако же, отмѣтить, что въ числѣ высотъ на трехъ-верстной картѣ есть много такихъ, которыя опредѣлены кипрегелемъ, и, слѣдовательно, имѣютъ сравнительно меньшую точность, чѣмъ опредѣленія тригонометрическія точекъ перваго и втораго класса.

Распредѣленіе высотъ на трехъ-верстной картѣ крайне неравномѣрно; на пространствѣ цѣлыхъ губерній и областей (напр. Области Войска Донскаго) мы не видимъ ни одной цифры высотъ, но попадаются листы, гдѣ на одномъ (напр. у Вильны) болѣе 150. Но даже въ мѣстностяхъ, гдѣ отсутствуютъ цифровыя данныя, трехъверстная карта даетъ вездѣ, выраженный штрихами, рельефъ мѣстности, который всегда будетъ значительно облегчать составленіе гипсометрическихъ картъ малаго масштаба.

Кромѣ военно-топографической карты мнѣ удалось воспользоваться еще весьма полными гипсометрическими данными для губерній Казанской, Костромской, Саратовской, Орловской, Курской, Воронежской и нѣкоторыхъ Привислянскихъ, извлекая ихъ изъ *архивныхъ съемочныхъ планшетовъ* въ масштабѣ 250 саженъ въ дюймѣ.

Для Курляндской губерніи служила весьма тщательно разработанная *рукописная карта полковника Штрауса*, въ масштабѣ 5 верстъ въ англійскомъ дюймѣ, съ многими высотами и горизонталями, проведенными черезъ 6 саженъ.

Карта новой съемки *западнаго пограничнаго* пространства, на которой горизонтали проведены весьма точно, черезъ 2 сажени, дала совершенно надежную основу въ предѣлахъ работъ, исполненныхъ до 1886 г. включительно. Замѣчу, что на новыхъ съемкахъ Военно-Топографическаго Отдѣла высоты выражаются въ саженяхъ, что, по моему мнѣнію, удобнѣе, чѣмъ принятое въ каталогѣ и на трехъ-верстной картѣ обозначеніе въ футахъ. Числа выходятъ меньше, болѣе соотвѣтствуютъ дѣйствительной ихъ погрѣшности и облегчаютъ переходъ къ метрической системѣ, такъ какъ, для приблизительныхъ оцѣнокъ, можно принять 2 метра за 1 сажень.

Новыя съемки Петербургской и Гродненской губерній не могли, къ сожалѣнію, войти въ мою карту; ихъ включеніе потребовало бы измѣненія гравюры; стоило бы только начать измѣненія, тогда изданіе карты отодвинулось бы еще на неопредѣленное время. Лучше, впослѣдствіи, приняться за второе изданіе, исправленное всѣми позднѣйшими работами.

Чтобы покончить съ источниками вѣдомства Главнаго Штаба, мнѣ нужно еще указать на *тріангуляцію Оренбургскаго Казачьяго войска*, которая для Императорскаго Русскаго Географическаго Общества имѣетъ особенную важность, по той причинѣ, что крайняя восточная пирамида этой тріангуляціи, Звѣриноголовская на рѣкѣ Тоболѣ, послужила исходнымъ пунктомъ для Сибирской нивеллировки, исполненной въ 1874—1876 годахъ и доведенной до Иркутска.

Переходя къ *матеріаламъ другихъ вѣдомствъ*, по всей справедливости должно упомянуть о работѣ небольшой, по числу точекъ, но важной въ историческомъ отношеніи. Это *нивеллировка*, произведенная въ окрестностяхъ *Пулковской обсерваторіи* въ 1858 году. Она исполнена подъ руководствомъ О. В. Струве и составляетъ первую попытку опредѣленія пріемовъ геометрическаго нивеллированія.

Работы генерала І. И. Жилинскаго дали для гипсометріи Полѣсья обильный матеріалъ, которымъ я успѣлъ воспользоваться. Къ сожалѣнію, изъ опредѣленій *другой экспедиціи*, тоже *вѣдомства Государственныхъ Имуществъ*, для осушенія болотъ въ шести сѣверныхъ губерніяхъ, я не могъ извлечь пользы для общей гипсометрической карты, по той причинѣ, что нивеллировки названной экспедиціи произведены разрозненными клочками, нисколько между собою не связанными, и, притомъ, въ мѣстностяхъ, гдѣ нѣтъ никакихъ пунктовъ, къ которымъ можно было бы пріурочить высоты, для отнесенія ихъ къ уровню моря.

Особенной похвалы заслуживаютъ изданные *Лифляндскимъ Экономическимъ Обществомъ результаты генеральныхъ нивеллировокъ Эстляндіи, Лифляндіи и острововъ Эзеля и Мона*. Конечно, рельефъ Курляндіи, благодаря топографической съемкѣ, еще точнѣе наслѣдованъ, но и упомянутыя генеральныя нивеллировки окажутъ большую пользу для разнаго рода научныхъ и чисто практическихъ работъ въ другихъ двухъ губерніяхъ Прибалтійскаго края.

Горное вѣдомство способствуетъ не мало, преимущественно на Уралѣ, увеличенію числа тригонометрическихъ и барометрическихъ высотъ. Въ предѣлахъ моей карты, упомяну о съемкѣ въ Красноуфимскомъ уѣздѣ и о барометрическихъ измѣреніяхъ Ѳ. Н. Чернышева. *Геологическій Комитетъ* вполнѣ сознаетъ важность гипсометрическихъ данныхъ, и можно только выразить пожеланіе, чтобы при составленіи геологическихъ картъ въ мѣстностяхъ, гдѣ нѣтъ точныхъ высотъ, таковыя опредѣлялись бы обязательно, хотя бы барометрически, самими геологами (какъ это уже отчасти и практикуется) или особенно съ этою цѣлью командируемыми лицами.

Отнюдь не слѣдуетъ относиться съ недовѣріемъ къ *барометрическому способу*, который значительно усовершенствовался совокупными трудами метеорологовъ и геодезистовъ. Безошибочно можно сказать, что девять десятыхъ всей гипсометріи сѣвера Европейской Россіи, Урала и Азіи будутъ еще въ теченіи многихъ лѣтъ основываться на измѣреніяхъ атмосфернаго давленія.

Вотъ почему изученіе законовъ распредѣленія атмосфернаго давленія и особенно вопросъ объ изобарахъ, по моему мнѣнію, принадлежитъ на столько же метеорологамъ, сколько и геодезистамъ.

Понятно, что, при составленіи моей карты, я воспользовался всѣми *барометрическими высотами*. Перечисляю здѣсь, по алфавиту, тѣхъ лишь, коими эти измѣренія сдѣланы: Антоновъ, Архиповъ, Боейковъ, Гофманъ, Гельмерсенъ, Гумбольдъ, Ковальскій, Кудрявцевъ, Кузнецовъ, Купферъ, Меглицкій, Никитинъ, Роде, Торлецкій, Хапыковъ, Чернышевъ, Шренкъ, Эрманъ, Ѳедоровъ. Долженъ также сказать, что и въ *Лѣтописяхъ Главной Физической Обсерваторіи* находятся пункты весьма важные для нашей карты, укажу, напримѣръ, на барометрическія высоты г. Никольска, г. Карпоголя, Ханской ставки и пр. Такого рода высоты, основанныя на годовыхъ изобарахъ и годовыхъ или многолѣтнихъ среднихъ давленіяхъ воздуха, имѣютъ за-

частую точность, превосходящую точность не особенно благонадежныхъ тригонометрическихъ опредѣленій, а потому для дальнѣйшаго развитія барометрической гипсометріи, дѣятельность Главной Физической обсерваторіи принесетъ большую помощь, такъ какъ это учрежденіе само заинтересовано въ развитіи этой отрасли. Могу выразить пожеланіе о возможно широкомъ изданіи изобарныхъ картъ.

§ 4. **Вторая группа матеріаловъ.** Сдѣлавъ краткій очеркъ той обширной области матеріаловъ, которыми я воспользовался въ готовомъ видѣ, мнѣ остается, хотя бѣгло, обрисовать значеніе *прочей группы* гипсометрическихъ данныхъ, предоставленныхъ мнѣ для общаго свода *Министерствомъ Путей Сообщенія*.

Объ этомъ сводѣ нивеллировокъ мною было уже сдѣлано отдѣльное сообщеніе въ Отдѣленіяхъ И. Р. Г. О., и мнѣ нѣтъ надобности повторять все сказанное въ 1882 году.

Группа *желѣзнодорожныхъ* профилей распадается на двѣ части: построенныхъ желѣзныхъ дорогъ и однихъ только изысканій. Вѣроятныя ошибки желѣзнодорожныхъ профилей доходятъ до ± 3 саженъ, но нѣкоторыя изъ нихъ гораздо точнѣе. По особенному распоряженію Министра Путей Сообщенія, всѣ профили построенныхъ желѣзныхъ дорогъ заново составляются по новымъ нивеллировкамъ, которыя связываются съ марками Главнаго Штаба, что пріурочитъ всѣ эти данныя къ одной общей нивеллировочной сѣти.

Если инструменты и рейки выѣрены, если оптическая сила трубы имѣетъ увеличеніе не малое, если нивеллировка исполнена впередъ и назадъ, но непремѣнно совершенно независимо, если всѣ записи въ журналахъ сохраняются *свято*, безъ измѣненія, а поправки и вычисленія на ихъ поляхъ вносятся чернилами, если, наконецъ, линія замкнута въ полигоны, а противорѣчія или промахи, неизбѣжные даже у опытныхъ производителей, исправляются посылкою лицъ для провѣрки сомнительныхъ участковъ производствомъ третьихъ нивеллировокъ, если все это соблюдено, то результаты получаются всегда точные и благонадежные.

При первыхъ желѣзнодорожныхъ изысканіяхъ, когда одновременно ихъ производилось у насъ очень много, нельзя удивляться, что требованія хорошихъ нивеллировокъ не могли быть выполнены, и, понятно, что въ продольныхъ профиляхъ линій, которыя не построены, гдѣ слѣдовательно, не было профилей утвержденныхъ, тамъ ошибки въ высотахъ будутъ еще болѣе ± 3 сажени. Тѣмъ не менѣе для гипсометрической карты изысканія принесли существенную пользу, за неимѣніемъ часто какихъ-либо иныхъ данныхъ. Укажу, напримѣръ, на линію Рыбинскъ-Вятка-Пермь, пролегающую по длинному пути, гдѣ почти не имѣется никакихъ высотъ, опредѣленныхъ иными способами. Всѣхъ профилей желѣзнодорожныхъ и изысканій длиною до 60.000 верстъ.

Дѣйствія мои по своду нивеллировокъ желѣзныхъ дорогъ подробно описаны въ особой монографіи, изданной въ 1887 году, съ приложеніемъ каталога высотъ всѣхъ желѣзнодорожныхъ станцій, имѣющихъ несомнѣнно особенное значеніе исходныхъ пунктовъ для всякаго рода техническихъ и научныхъ работъ.

Пропуская *шоссейныя дороги*, нивеллировки коихъ почти ничего не дали для гипсометрической карты, такъ какъ онѣ слишкомъ невѣрны и ихъ связать невозможно, перехожу къ нивеллировкѣ *водныхъ путей*.

Исторически важенъ и интересенъ атласъ, изданный по распоряженію *Герцога Виртембергскаго* во время его главнаго начальствованія надъ путями сообщенія и публичными зданіями. Продольныя профили этого атласа относятся до всѣхъ каналовъ и до пороговъ Днѣпровскихъ. Высотныя его данныя вошли въ капитальный для своего времени трудъ Штукенберга по гидрографіи Россіи. Но какъ уже приведено, онѣ ограничивались каналами, для нашихъ же главныхъ рѣкъ, до учрежденія *Навигаціонно-Описной Коммисіи*, не было систематическихъ изслѣдованій. Благодаря энергіи *К. Н. Посьета* и трудамъ П. А. Фадѣева, можно сказать, что гипсометрія водъ Европейской Россіи и ея гидрологія созданы впервые. Основаніе, и притомъ основаніе въ широкихъ размѣрахъ, положено этими членами И. Р. Г. О. Дальнѣйшее усовершенствованіе и расширеніе, конечно, принадлежитъ будущему, но смѣло можно удостовѣрить, что работы навигаціонныхъ партій составятъ на всегда видную эпоху въ географическомъ изученіи нашего отечества.

Одно переименованіе такихъ рѣкъ, какъ Волга, Ока, Кама, Бѣлая, Вятка, Сура, Чусовая, Днѣпръ, Донъ, Донецъ, Днѣстръ, Припять, Висла, С. Двина, Сухона и пр., прямо указываетъ на размѣры работъ.

Сводъ нивеллировокъ рѣкъ составляетъ отдѣльную монографію, которая служитъ пояснительнымъ текстомъ къ моей *картѣ длины и паденія рѣкъ Европейской Россіи*, въ масштабѣ 60 верстъ въ дюймѣ. Представляя вамъ эту карту, считаю нужнымъ пояснить слѣдующее:

Относительно точности достаточно будетъ привести, что ошибка продольныхъ нивеллировокъ главныхъ рѣкъ, въ среднемъ, составляетъ около двухъ саженъ на двѣ тысячи верстъ. Паденіе для всѣхъ рѣкъ, продольно пронивеллированныхъ, дано черезъ 1 сажень, а для прочихъ черезъ 5 и 10 саженъ. Матеріаломъ служили всѣ высоты уровней водъ, имѣющіяся въ каталогахъ, картахъ, а также при пересѣченіи рѣкъ и озеръ желѣзными дорогами и изысканіями, наконецъ на востокѣ тоже данныя барометрическія.

Такъ какъ для вывода паденія воды, кромѣ абсолютныхъ ихъ высотъ, нужно знать и длину разныхъ участковъ рѣки, то на картѣ моей нанесены также длины ихъ, причемъ длина всѣхъ рѣкъ первоначально измѣрена по десятиверстнымъ картамъ, а на 60-верстную карту перенесены точки, гдѣ длина выражается цѣлыми сотнями верстъ. Счетъ принятъ всегда отъ устья главной рѣки вверхъ до верховьевъ каждаго притока отдѣльно. Такого рода карта составлена въ первый разъ и, кажется, кромѣ паденія она даетъ возможность приблизительно находить длину разныхъ водныхъ соединеній, что практически полезно, напримѣръ, чтобы рѣшить вопросъ подобный слѣдующему: насколько водный путь отъ Казани къ Архангельску, черезъ Каму и Вычегду, длиннѣе или короче пути черезъ Вологду по Сухонѣ.

Подобно тому, какъ для свода желѣзнодорожныхъ нивеллировокъ пришлось исполнить рядъ связочныхъ работъ, точно также и для свода гипсометріи водъ въ одно общее цѣлое необходимо было сдѣлать дополнительныя *связочныя нивеллировки*, исполненныя на средства Министерства Путей Сообщенія. Въ этомъ смыслѣ, установленіе точной абсолютной высоты озеръ *Ладожскаго*, *Онежскаго* и *Ильменя* было дѣломъ первостепеннаго значенія, такъ какъ нивеллировки трехъ главныхъ водныхъ системъ: Маріинской, Тихвинской и Вышневолоцкой, основаны на высотахъ поименованныхъ озеръ. Знаніе ихъ абсолютной высоты даетъ сразу гипсометрическую базу для огромныхъ площадей. Едва ли нужно прибавить, что для Петербурга точная величина паденія Невы представляетъ данную существенно важную во всемъ, что касается ея водоснабженія и зависимости отъ наводненій.

Нивеллировка р. Невы и высота *Онежскаго озера* провѣрены еще двумя совершенно самостоятельно исполненными связями между Онежскимъ озеромъ и Онежскою губою Бѣлаго моря. Изъ этихъ нивеллировокъ можно сдѣлать крупный выводъ, что воды морей Бѣлаго и Балтійскаго, по крайней мѣрѣ въ тѣсныхъ предѣлахъ десятыхъ долей сажени, находятся на одномъ уровнѣ.

Прежде чѣмъ подвести итоги всѣхъ точекъ, послужившихъ для составленія карты, долженъ указать на особенную важность нивеллировокъ рѣкъ, какъ линій, связывающихъ въ одно цѣлое всю поверхность Европейской Россіи. Безъ этихъ нивеллировокъ едва ли удалось бы составить общую гипсометрическую карту. Располагая ими, мы получили основу, базу, къ которой можно было примыкать и связывать все въ одну общую картину. Нѣкоторыя характерныя высоты, относящіяся до превышенія надъ уровнемъ моря средняго уровня водъ въ рѣкахъ и озерахъ, полагаю полезнымъ привести вамъ здѣсь же для примѣра, потому что убѣжденъ, что запечатлѣть ихъ въ памяти не трудно, а помощью ихъ является въ головѣ основное представленіе о гипсометріи главныхъ долинъ нашего отечества. Моя карта паденія рѣкъ даетъ возможность извлечь такія характерныя высоты; но ограничимся весьма немногими.

Рѣка Висла беретъ начало въ склонахъ Карпатъ на абсолютной высотѣ 250 с., подъ Краковомъ 100 саж., въ Варшавѣ 37, на Прусской границѣ 17. Западный Бугъ у Брестъ-Литовска 62. Нѣманъ истокъ ниже 100, въ Гроднѣ 43,5, въ Ковнѣ 10. Западная Двина истокъ 103, въ Витебскѣ 59, Динабургѣ 40. Великая истокъ ниже 100, въ Псковѣ 15, озеро Чудское 14. Озеро Вирцъ-Ярвъ 20. Ловать истокъ ниже 90. Озеро Ильмень 9. Волховъ въ Новгородѣ 9. Ладожское озеро 2,4. Онежское озеро 16. Бѣлое озеро 57. Озеро Воже 61. Кубинское озеро 53. Рѣка Сухона истокъ 53. Сѣверная Двина у Великаго Устюга 24. Волга: истокъ 107, Тверь 57, устье Мологи 38, Ярославль 35, Нижній-Новгородъ 27, Симбирскъ 13, Самара 8, Саратовъ 0, Царицынъ ниже уровня океана на 7, устье въ Каспійское море ниже океана на 12 саженъ. Рѣка Ока: истокъ 100 саж., Орелъ 70, Калуга 57, Рязань 44, устье 27. Рѣка Москва въ Москвѣ 55. Рѣка Вятка истокъ неизвѣстенъ, въ городѣ Вяткѣ 49,5. Рѣка Кама истокъ неизвѣстенъ, Пермь 38,5, устье 15,5. Рѣка Бѣлая истокъ около 300, въ городѣ Уфѣ 38. Рѣка Уралъ истокъ менѣе 300, Верхнеуральскъ 180, Орскъ 85. Оренбургъ 37, Уральскъ 21, устье — 12. Донъ истокъ 85, Калачъ 13,5. Рѣка Воронежъ у города Воронежа 45. Сѣверный Донецъ истокъ 95, притокъ у Харькова 50, устье 2. Днѣпръ истокъ неизвѣстенъ, Смоленскъ 78, Могилевъ 67,5, Кіевъ 43, Екатеринославъ 23,5, Александровскъ 8. Припять истокъ 75, рѣка Пина въ Пинскѣ 64,5, устье Припяти 47. Днѣстръ истокъ въ Австріи 280, у Хотина 54 сажени.

Сопоставляя всѣ эти цифры, видимъ, что рѣки, берущія начало внутри Европейской Россіи, имѣютъ истоки на высотахъ, мало превосходящихъ 100 саженъ, а многія рѣки получаютъ начало на высотахъ меньше 100 саженъ. До какой степени врѣзываются вглубь страны долины рѣкъ, особенно ясно будетъ, если сказать, что высшая точка Петербургской губерніи, вершина Кирхгофъ, имѣетъ абсолютную высоту равную всего около 80 саженямъ, слѣдовательно, истоки многихъ даже большихъ рѣкъ находятся ниже высоты Дудергофа. Для облегченія дальнѣйшихъ сравненій приведу двѣ высоты въ самомъ Петербургѣ, а именно верхъ шпица Петропавловскаго Собора имѣетъ превышеніе надъ уровнемъ моря почти 57 саженъ, а вершина креста Исаакіевскаго Собора возвышается надъ моремъ на 50 саженъ. Вотъ въ какихъ пунктахъ уровни рѣкъ имѣютъ абсолютную высоту, равную превышенію вершины креста Исаакіевскаго Собора въ Петербургѣ. Пятьдесятъ саженъ абсолютной высоты приходится: Висла ниже впаденія Вепржа. Нѣманъ ниже пересѣченія Вильно-Ровенскою ж. д. Западная Двина у Полоцка. Ловать выше Великихъ Лукъ. Мста выше Боровичей. Сухона между Вологдой и Тотьмой. Волга между Тверью и Калязинымъ. Ока между Каширой и Коломной. Кама выше Соликамска. Вятка выше города Вятки. Бѣлая между Уфой и Стерлитамакомъ. Уралъ между Оренбургомъ и Орскомъ. Донъ у Задонска. Сѣверный Донецъ ниже Бѣлгорода. Днѣпръ выше устья Припяти. Десна выше Чернигова. Днѣстръ ниже Хотина.

Изъ всѣхъ этихъ цифръ особенно поразительны абсолютныя высоты средняго уровня воды рѣки Бѣлой у города Уфы и рѣки Камы въ Перми, равныя въ обоихъ пунктахъ только 38 саженямъ.

Рядомъ съ высотами долинъ, т. е. орографическихъ базъ Европейской Россіи, дадимъ хотя нѣсколько характерныхъ цифръ для наиболѣе высокихъ точекъ въ главныхъ орографическихъ группахъ,—тогда, имѣя крайнія наибольшія значенія высотъ и превышенія основаній, полагаю, можно запечатлѣть въ общихъ чертахъ строеніе поверхности Европейской Россіи.

Начнемъ съ запада, съ Карпатскихъ отроговъ. Въ отдѣльной группѣ Краковскихъ возвышенностей самая высокая точка у Олькушъ 231 сажень. Въ Сандомирскихъ горахъ высшая точка гора Лысица имѣетъ 290 саженъ абсолютной высоты. Далѣе въ Люблинскихъ и въ Авратынскихъ группахъ нѣтъ точекъ, достигающихъ 200 саженъ, и только въ Бессарабіи у Хотина встрѣчаются превышенія, достигающія 220 саженъ надъ уровнемъ моря. Подвигаясь къ востоку, приведемъ, что въ Крыму, въ хребтѣ Яйла, высшими точками считаются Кемаль-Агерекъ 714 и Чатыръ-Дагъ 713 саженъ. Отъ Таврическихъ горъ перейдемъ прямо къ Уральскому хребту, и въ немъ ограничимся лишь упоминаніемъ двухъ высшихъ горъ, а именно Яманъ-Тау, коего высота равна 771 сажени, и Иремель 749 саженямъ высоты. На всемъ же внутреннемъ пространствѣ Европейской Россіи, между отрогами Карпатъ, горами Крымскими и Уральскими нѣтъ ни одной точки, коей высота была бы опредѣлена въ 200 саженъ.

§ 5. **Главные выводы, относящіеся до орографіи Европейской Россіи.** Вернемся теперь, въ послѣдній разъ, къ гипсометрической картѣ, и, бросивъ на нее издали общій взглядъ, постараемся сдѣлать только *главные выводы, относящіеся до орографіи Европейской Россіи*. Конечно, общее направленіе Карпатскихъ отроговъ, горъ Таврическихъ и Уральскихъ является такимъ же, какъ на всѣхъ существующихъ географическихъ картахъ. Новымъ орографическимъ зданіемъ представляется большая территорія, наполненная непрерывающимися возвышенностями, которыя тянутся въ центральной части Европейской Россіи, отъ Валдайскихъ горъ и до Донецкаго кряжа. Эту возвышенность съ ея западною вѣтвью предлагаю назвать *Средне-Русскою* возвышенностью. Она отдѣляетъ Прибалтійскія низменности отъ бассейновъ Днѣпра и верхней Волги и раздѣляетъ бассейнъ Днѣпра отъ бассейновъ Волги и Дона. Слѣдующія большія рѣки берутъ начало на Средне-Русской возвышенности: Нѣманъ, Западная Двина, Ловать, Волга, Ока, Донъ, Донецъ и Днѣпръ.

Еще Птоломей называетъ среди Сарматскихъ равнинъ Алаунскія горы. Въ географическо-статистическомъ словарѣ П. П. Семенова находимъ, что «Алаунскія горы или Алаунская возвышенность тоже, что Валдайскія горы. Подъ этимъ именемъ нѣкоторые географы разумѣютъ возвышенности, простирающія по юго-западной части Новгородской, по западной части Тверской и восточной части Псковской губерніи, служащія водораздѣломъ рѣкъ Волги, Сѣверной Двины и притоковъ Ильменя. Названіе Алаунскихъ горъ взято изъ древней географіи, — подъ этимъ именемъ древніе географы разумѣли водораздѣлъ верховьевъ Днѣпра, Западной Двины, Волги и Дона».

То, что на моей картѣ явно обрисовывается какъ Средне-Русская возвышенность, то вполнѣ соотвѣтствуетъ именно представленію древнихъ географовъ. Очертанія названной возвышенности особенно отчетливо видны на оттискахъ черною краскою,

причемъ все пространство выше 80 саженъ, т. е. выше средней высоты Европейской Россіи покрыто черною краскою. Дѣйствительно, не только Днѣпръ, Западная Двина и Волга, но Ока и Донъ берутъ начало на Средне-Русской возвышенности, которая совпадаетъ въ этомъ смыслѣ съ Алаунскою возвышенностью древнихъ географовъ. Но въ такомъ случаѣ это наименованіе не можетъ быть приравнено съ названіемъ Валдайскихъ горъ, составляющихъ только сѣверную оконечность Средне-Русской или Алаунской возвышенности, которая тянется на югъ до Донецкаго кряжа и почти до Азовскаго моря, сохраняя, приблизительно, общее направленіе по меридіану болѣе, чѣмъ на протяженіи 1300 верстъ.

Другая орографическая группа внутри Европейской Россіи состоитъ изъ возвышенностей *Приволжскихъ*, наполняющихъ правый берегъ рѣки Волги отъ Нижняго-Новгорода и Казани до Царицына, а къ западу до Тамбова. Ергени составляютъ органическое продолженіе этихъ высотъ, упирающихся какъ бы въ Эльбрусъ. Тянутся эти высоты приблизительно тоже въ меридіальномъ направленіи на протяженіи 1100 верстъ.

Такимъ образомъ двѣ группы возвышенностей, идущихъ съ сѣвера къ югу, расчленяютъ внутренность Европейской Россіи. Къ западу отъ Средне-Русской или Алаунской возвышенности лежатъ Прибалтійскія низменности, Полѣсье и долина рѣки Днѣпра. Къ востоку лежитъ долина средней Волги и нижней Оки и низменное пространство въ самомъ центрѣ Россіи, соединяющее нѣкоторые притоки Оки съ притоками Дона. Это низменное пространство тоже впервые обнаружено гипсометрическою картою. По высотѣ оно лежитъ ниже Припятскихъ болотъ, такъ какъ средняя высота, напримѣръ, долины рѣки Оки отъ Рязани до Нижняго-Новгорода такая же, какъ долины рѣки Днѣпра отъ Кіева до Верхнеднѣпровска, т. е. на 20 саженъ ниже Пинскихъ болотъ.

Расчлененіе внутренней поверхности Европейской Россіи, вытекающее изъ гипсометрической карты, сонесмъ иное, чѣмъ то, которое принято въ нашихъ главныхъ учебникахъ.

Отсутствіе гипсометрической карты давало полный просторъ произвольнымъ раздѣленіямъ и еще нужно удивляться, что учебники въ нѣкоторыхъ основаніяхъ и въ терминологіи очень сходятся. Постараюсь передать суть орографіи Европейской Россіи по тремъ наиболѣе распространеннымъ учебникамъ географіи Россійской Имперіи, изъ коихъ два помѣчены 1890 годомъ и вышли 16-мъ и 26-мъ изданіями.

Въ гимназическомъ курсѣ Е. А. Лебедева говорится, «что Европейская Россія представляетъ поверхность преимущественно ровную. Внутри она прорѣзывается двумя широкими полосами плоскихъ возвышенностей: Урало-Балтійскою и Урало-Карпатскою и дѣлится ими на сѣверный склонъ, центральную равнину и южный склонъ».

Въ учебникѣ П. Бѣлоха сказано: «по формѣ поверхности Европейская Россія не совершенная равнина, а есть страна холмистая. Холмистыя земли въ ней образуютъ довольно широкія возвышенныя полосы, замѣтно поднимающіяся въ двухъ мѣстахъ. Одна полоса лежитъ на сѣверѣ, простирается отъ истоковъ рѣки Печоры изъ Уральскихъ горъ до Балтійскаго моря и называется Урало-Балтійскою. Другая возвышенная полоса находится на югѣ, простирается отъ южной оконечности Уральскаго хребта на западъ до отроговъ Карпатъ и называется Урало-Карпатскою».

Болѣе отличается отъ предыдущихъ описаніе возвышенностей внутри Европейской Россіи по третьему изданію учебника военно-учебныхъ заведеній А. Пуликовскаго. По этому учебнику: долины рѣкъ Оки и Десны раздѣляютъ Европейскую Россію на двѣ части, рѣзко отличающіяся одна отъ другой преобладающею въ нихъ почвою. Сѣверо-западная часть преимущественно глинистая, называется Алаунскою возвышенностью, юго-восточную, въ которой преобладаетъ черноземная полоса, за неимѣніемъ до сихъ поръ собственнаго ей присвоеннаго названія, будемъ называть Карпато-Уральскою».

Названія вышеупоминаемыхъ Урало-Балтійской и Урало-Карпатской возвышенностей введены Альбрехтомъ фонъ-Роономъ [1]) (A. v. Roon) въ его трудѣ: Grundzüge der Erd-Völker und Staaten-kunde II Abtheilung (2-е изд. 1838 г. стр. 299). Начинаясь возвышенностями, лежащими къ западу отъ Перми, Урало-Балтійская гряда направляется, по ф. Роону, чрезъ Нижній-Новгородъ, мимо Москвы къ истокамъ Волги. Линія соединяющая Тверь, Витебскъ, Гродно и Августово можетъ считаться, по мнѣнію ф. Роона, за южную границу Урало-Балтійской возвышенности. Что касается до Урало-Карпатской гряды, то границы ея опредѣляются ф. Роономъ такъ: Общій Сыртъ, приволжскіе холмы у Камышина, линія Саратовъ, Воронежъ, Кіевъ, Владиміръ-Во-

[1]) Бывшимъ впослѣдствіи военнымъ министромъ въ Пруссіи.

лынскій, устье Пилицы составляетъ сѣверную границу; линія же Сарепта, устье Донца, Александровскъ, Елизаветградъ, Дубоссары — южную ея границу.

Полагаю, что гряда Урало-Балтійская явилась изъ представленія о непрерывномъ водораздѣлѣ между рѣками, текущими въ моря, Черное, Азовское и Каспійское и рѣками, принадлежащими къ бассейну Бѣлаго моря и Ледовитаго океана. Сѣверные Увалы входятъ въ составъ этой гряды и, дѣйствительно, обрисовываются и на моей картѣ. Отчасти къ этой же Урало-Балтійской грядѣ можно отнести западную вѣтвь [1]) Средне-Русской возвышенности. Такимъ образомъ Урало-Балтійская гряда, хотя и не выдѣляется, какъ непрерывная орографическая обособленность, тѣмъ не менѣе появленіе этого названія въ учебникахъ объясняется орографическимъ раздѣленіемъ бассейновъ. Что же касается Урало-Карпатской гряды, то существованіе ея не оправдывается орографически.

И такъ, вмѣсто общепринятаго раздѣленія Европейской Россіи грядами, идущими отъ запада къ востоку, наша территорія должна быть раздѣлена возвышенностями, имѣющими направленіе отъ сѣвера къ югу и только водораздѣлъ между Волгой и рѣками Сѣвернаго океана и Бѣлаго моря представляетъ, быть можетъ, непрерывную возвышенность, наполненную Увалами. Мнѣ приходится подчеркнуть слова «быть можетъ», потому что карта моя менѣе всего основывается на дѣйствительныхъ опредѣленіяхъ высотъ именно въ раіонѣ Уваловъ.

Все число высотныхъ точекъ, послужившихъ для составленія гипсометрической карты, достигаетъ весьма крупной цифры: 51.385.

Если бы эти пункты были распредѣлены на всемъ пространствѣ равномѣрно, мы бы имѣли однородную по достовѣрности картину. Теперь же мы очень хорошо знаемъ тѣ раіоны, гдѣ гипсометрическая карта основана лишь на болѣе или менѣе произвольныхъ обобщеніяхъ, совершенно необходимыхъ для общей сводки карты въ нѣкоторую рамку. На отдѣльной маленькой картѣ, я старался дать *раздѣленіе мѣстностей Европейской Россіи по степени имѣющихся для каждаго пространства высотныхъ опредѣленій*. Мѣстности раздѣлены на четыре категоріи. Къ первой отношу пространства, гдѣ сдѣлана съемка въ горизонталяхъ, а также линіи непрерывно пропиллированныя, какъ желѣзныя дороги, рѣки и каналы. Во второй категоріи я помѣстилъ мѣстности, покрытыя сплошными треангуляціями съ опредѣленіемъ высотъ. Третью категорію составляютъ пространства, гдѣ имѣются хотя нѣкоторыя опредѣленія высотъ, а къ послѣдней причислены пространства, совсѣмъ лишенныя какихъ бы то ни было гипсометрическихъ данныхъ. Въ сокращенныхъ словахъ, можно представить картину такъ, что въ восточной части Европейской Россіи большая половина всего пространства не имѣетъ достаточныхъ высотныхъ опредѣленій. Желательно, чтобы таковые пробѣлы были скорѣе пополнены, но нѣтъ сомнѣнія, что для достиженія такой задачи потребуются очень значительныя усилія. Съ увѣренностью могу сказать, что будущія данныя не измѣнятъ всей западной части моей карты. Къ этому раіону слѣдуетъ также присоединить губерніи Саратовскую, Казанскую, Костромскую, землю Оренбургскаго казачьяго войска и, наконецъ, что самое важное, всѣ главныя рѣки восточной части Европейской Россіи. Желалъ бы, чтобы мою гипсометрическую карту постигла бы такая же участь, какая выпала на долю геологической карты Мурчисона. Карта Мурчисона вызвала многочисленныя исправленія въ деталяхъ, возбудила особое рвеніе къ дальнѣйшимъ изслѣдованіямъ геологіи Европейской Россіи, но, не смотря на множество послѣдующихъ изслѣдованій, карта Мурчисона остается основною.

Сличеніе общей геологической карты А. П. Карпинскаго съ моею гипсометрическою картою наводитъ на рядъ сходствъ и на рядъ несхожденій, но останавливаться на нихъ не имѣю возможности; укажу только на поразительное совпаденіе двухъ наиболѣе южныхъ выступовъ въ границѣ распространенія ледниковаго пространства, а именно, если посмотрѣть на карту предѣловъ ледниковыхъ образованій и валуновъ С. Н. Никитина, то оказывается, что наиболѣе южные предѣлы находятся въ долинѣ Днѣпра и въ Окско-Донской низменности, тогда какъ на Средне-Русской возвышенности предѣлъ ледниковыхъ образованій находится гораздо сѣвернѣе, такъ что поступательное движеніе ледниковъ къ югу значительно замедлялось на возвышенности, сравнительно съ болѣе низменными мѣстностями на востокѣ и на западѣ.

§ 6. **Заключеніе.** Въ *заключеніе*, вспоминаю изреченіе, что земля относится къ народу, также какъ тѣло человѣка къ его душѣ, и желаю подѣлиться тѣмъ отраднымъ чувствомъ, которое испытывается при чтеніи слѣдующихъ свѣтлыхъ выдержекъ изъ

[1]) Это путь нашествія Наполеона, названный имъ «Porte de l'Orient». (Thiers, Hist. du Consulat et de l'Empire).

Исторіи Россіи проф. С. Соловьева, который такъ правильно указалъ *на связь нашей исторіи съ природой страны* и такъ вѣрно нарисовалъ, могу сказать, гипсометрію и орографію Европейской Россіи, не затемняя и не искажая вѣрности представленій тѣми несуществующими грядами, о которыхъ мы говорили раньше.

Передъ нами, говоритъ проф. С. Соловьевъ, обширная равнина: на огромномъ разстояніи отъ Бѣлаго моря до Чернаго и отъ Балтійскаго до Каспійскаго путешественникъ не встрѣчаетъ никакихъ сколько-нибудь значительныхъ возвышеній, не замѣтитъ ни въ чемъ рѣзкихъ переходовъ. Равнина, какъ бы ни была обширна, какъ ни было въ началѣ разноплеменно ея населеніе, рано или поздно станетъ областью одного государства...

Племена славянскія раскинулись на огромныхъ пространствахъ, по берегамъ большихъ рѣкъ. Въ Скиѳіи, говорилъ Геродотъ, нѣтъ ничего удивительнаго, кромѣ рѣкъ ея орошающихъ: онѣ велики и многочисленны.

По четыремъ главнымъ рѣчнымъ системамъ русская земля раздѣлилась въ древности на четыре главныя части: первую составляла озерная область Новгородская, вторую область Западной Двины, т. е. область Кривская и Полоцкая, третья область Днѣпра, т. е. область древней собственной Руси, четвертая область верхней Волги, область Ростовская. Далѣе Соловьевъ говоритъ, что естественныя границы княжествъ должны совпадать съ границами рѣчныхъ системъ. Границы преимущественно идутъ по волокамъ, которые нигдѣ не имѣютъ такого значенія, какъ у насъ въ Россіи, ибо замѣняютъ отчасти горы. По Соловьеву, Полоцкое княжество есть область Западной Двины такъ, какъ Литва есть область Нѣмана, Польша область Вислы, а древняя собственная Русь, княжество Кіевское, есть область Днѣпра, главной рѣки воднаго пути изъ Варягъ въ Греки. Русская государственная область естественно распространялась изнутри, изъ ядра своего, т. е. до устьевъ этихъ рѣкъ, берущихъ начало въ ея сердцѣ, а это сердце — Великая Россія, Московское государство, справедливо называемое страною источниковъ,—отсюда берутъ свое начало всѣ тѣ большія рѣки, внизъ по которымъ распространилась государственная область. Обращаясь къ Великой Россіи, государственному ядру, Соловьевъ начинаетъ съ Ростовской области, которой на сѣверъ естественною границею служили Увалы, отдѣляющіе систему Волги отъ системы Сѣверной Двины... Снова повторяется, что историческое дѣленіе русской государственной области на части условливается отдѣльными рѣчными системами, ясно, что величина каждой части будетъ соотвѣтствовать величинѣ своей рѣчной области: чѣмъ область Волги больше области всѣхъ другихъ рѣкъ, тѣмъ область Московскаго государства должна быть больше всѣхъ остальныхъ частей Россіи, а естественно меньшимъ частямъ примыкать къ большей, отсюда понятно, почему и Новгородская озерная область, и Бѣлая и Малая Русь примкнули къ Московскому государству. Наконецъ Соловьевъ подробно прослѣживаетъ распространеніе русской государственной области по волжской и донской системамъ.

Въ этихъ выпискахъ встрѣчаются, собственно говоря, немного орографическихъ названій: указывается на *страну источниковъ*, (это наша *Средне-Русская* или Алаунская, въ обширномъ смыслѣ, возвышенность), напирается на значеніе *бассейновъ*, *водораздѣловъ* и особенно *волоковъ*, и наконецъ упоминается только еще о *Сѣверныхъ Увалахъ*.

Заканчивая чтеніе, выскажу, что буду счастливъ, если карта моя облегчитъ правильное представленіе о внѣшнемъ строеніи поверхности Европейской Россіи и если скоро восполнятся указанные пробѣлы; тогда только она будетъ однородною по качеству основнаго матеріала и тогда только получится окончательная гипсометрическая карта Евр. Россіи. Вы видѣли, М.м. Г.г., что нѣсколько обширныхъ вѣдомствъ много потрудились для изученія рельефа поверхности Европейской Россіи. Не сомнѣваемся, что въ будущемъ работы въ этомъ направленіи будутъ усиленно продолжаться. Они пошли бы, по нашему убѣжденію, успѣшнѣе, если бы воспослѣдовало учрежденіе особаго Геодезическаго Совѣта, объединяющаго всю съемочную дѣятельность въ государствѣ. Радуюсь что гипсометрическая карта является на свѣтъ въ столь праздничный для географической науки день, когда старое наше Императорское Русское Географическое Общество имѣетъ честь видѣть въ своей средѣ впервые организованную географическую секцію VIII Съѣзда Естествоиспытателей. Да позволено мнѣ будетъ разсчитывать на близкое участіе со стороны профессоровъ географіи въ дальнѣйшемъ изученіи рельефа мало изслѣдованныхъ мѣстностей. Примыкая къ словамъ многоуважаемаго Петра Петровича, скажу, что высшее преподаваніе географіи въ университетахъ станетъ нынѣ на твердую ногу и вскорѣ быть можетъ явится возможность позаботиться открытіемъ особыхъ секцій географіи при университетскихъ Обществахъ Естествоиспытателей. Императорское Русское Геогра-

фическое Общество въ такомъ созданіи мѣстныхъ географическихъ центровъ будетъ только видѣть залогъ къ болѣе успѣшному изученію Европейской Россіи. Мы будемъ дорожить связью съ географическою дѣятельностью университетовъ и будемъ считать лестною обязанностью работать совмѣстно [1]).

Торжественное собраніе Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества и членовъ Съѣзда.

4 января 1890 г. (8 час. вечера) въ актовой залѣ Университета.

Предсѣдательствуетъ президентъ Общества баронъ П. Л. Корфъ, обратившійся съ привѣтствіемъ къ членамъ VIII Съѣзда.

По предложенію предсѣдателя, собраніе почтило память почетнаго члена Вольнаго Экономическаго Общества и президента Московскаго Общества Сельскаго хозяйства І. Н. Шатилова вставаніемъ.

Графъ А. В. Олсуфьевъ сдѣлалъ сообщеніе: «Соотношеніе осадковъ къ температурѣ и другія метеорологическія явленія, при различныхъ урожаяхъ ржи и овса въ средней полосѣ Россіи».

М.м. Г.г. Болѣе 10 лѣтъ ежедневныхъ точныхъ метеорологическихъ наблюденій, а равно и наблюденій надъ произростаніемъ хлѣбовъ въ зависимости отъ различныхъ метеорологическихъ явленій дали мнѣ возможность сдѣлать нѣкоторые выводы, по которымъ можно, конечно, приблизительно, судить о вліяніяхъ, оказываемыхъ этими явленіями на урожай ржи и овса, т. е. тѣхъ двухъ родовъ хлѣба, которые у меня въ экономіи по преимуществу воздѣлываются.

Всѣми сельскими хозяевами давно замѣчено, что дождливыя лѣта въ средней полосѣ Россіи благопріятствуютъ яровымъ хлѣбамъ и скорѣе вредятъ озимымъ, и наоборотъ: сухое лѣто губитъ яровые, на озимый же хлѣбъ особенно пагубнаго вліянія не оказываетъ.

Изъ десятилѣтнихъ метеорологическихъ данныхъ, имѣющихся у меня подъ рукою, и изъ точно выведенныхъ записей о времени появленія первой зелени, колошенія, цвѣтенія и проч. мнѣ хотѣлось опредѣлить, въ какое время лѣта и какое количество дождя и тепла вліяютъ въ ту или другую сторону на ростъ хлѣбовъ.

Для этого я долженъ былъ весь процессъ произрастанія ржи раздѣлить на три равныхъ періода, которые почти соотвѣтствуютъ тремъ главнымъ эпохамъ всего процесса, а именно:

1-й періодъ—отъ появленія первой весенней зелени до времени полнаго развитія трубки. 2-й — періодъ отъ начала колошенія до цвѣтенія. И наконецъ, послѣдній 3-й періодъ — отъ цвѣта до жатвы. Продолжительность каждаго такого періода составляетъ въ среднемъ 33 дня.

Въ прилагаемой первой таблицѣ количество тепла опредѣлено суммою среднихъ ежедневныхъ температуръ. Количество дождя суммою ежедневныхъ осадковъ, выраженной въ миллиметрахъ. Затѣмъ, вычислялось среднее отношеніе тепла къ дождю, которое показано въ третьемъ столбцѣ. Число это получалось дѣленіемъ всей суммы тепла на все количество выпавшихъ осадковъ. Такимъ образомъ, эта цифра въ третьемъ столбцѣ показываетъ количество тепла на каждый миллиметръ воды. Эта цифра, какъ мы впослѣдствіи увидимъ, представляетъ самый главный интересъ. Кромѣ этихъ чиселъ, въ таблицѣ показаны для каждаго отдѣльнаго періода: средняя температура, число безоблачныхъ ясныхъ дней, число грозъ и относительная влажность.

Послѣдовательность годовъ въ таблицѣ поставлена по степенямъ урожаевъ: во главѣ стоитъ годъ съ наилучшимъ урожаемъ, а въ концѣ съ худшимъ, за исключеніемъ 1889 года, который въ разсчетъ не входитъ.

Дабы не быть введеннымъ въ заблужденіе, что эти урожаи только частное явленіе, происшедшее только въ моей экономіи, я ихъ сравнивалъ съ отчетами, опубликованными Департаментомъ Земледѣлія и Сельской Промышленности, и нашелъ, что они

---

[1]) Ближе двухъ гипсометрическихъ картъ Евр. Россіи, приложенныхъ при сообщеніи А. А. Тилло, обязательно доставлены самимъ авторомъ. Ред. Д. Менделѣевъ.

совершенно согласуются со свѣдѣніями объ урожаяхъ Дмитровскаго уѣзда, въ которомъ находится мое имѣніе. Въ послѣднемъ столбцѣ таблицы сдѣланы ссылки на это изданіе.

Далѣе, въ отдѣльныхъ столбцахъ показано количество зерна и соломы на каждую десятину.

Теперь, если прослѣдить всѣ эти цифры, проставленныя въ прилагаемой 1-й таблицѣ, то никакого вывода нельзя сдѣлать. Такъ, напримѣръ: сумма тепла 1880 года 1472 — наивысшая изъ всѣхъ годовъ, почти одинакова съ наилучшимъ 1881 годомъ, у котораго показано 1420; разница же урожаевъ этихъ двухъ годовъ довольно значительна: въ первомъ случаѣ десятина дала 78 пуд., а во второмъ 102 п.; такая же значительная разница и относительно соломы: въ 1880 году ея было 1,300 сноповъ на десятинѣ, а въ 1881 году 1,850 сноповъ.

Если мы взглянемъ на количество осадковъ, то и тутъ находимъ, что величины довольно равныя: въ 1881 году ихъ было 193,2 миллиметра, а въ 1880 году 187; такъ что въ болѣе урожайномъ, т. е. въ 1881 году, дождя было болѣе, нежели въ 1880 году, что противорѣчило бы вышеизложенному общепринятому мнѣнію, что дождливый годъ для ржи вреднѣе, нежели сухой. Точно также и изъ среднихъ температуръ нельзя вывести никакого заключенія.

Но картина совершенно другая, если взглянуть на вторую таблицу, гдѣ данныя сопоставлены по періодамъ; тутъ ясно видно, что главную роль на урожай зерна играетъ первый періодъ; тепло отъ лучшаго года къ худшему идетъ въ убывающей восходящей прогрессіи, осадки же, напротивъ, въ возростающей; а потому и количество тепла относительно дождя въ лучшихъ годахъ почти вдвое больше, нежели въ годахъ съ плохимъ.

Дѣйствительно, 1881, 1887 и 1885 года дали въ среднемъ 101 п. зерна съ десятины, получили же въ среднемъ тепла 348°, а дождя 33,0 мм. Годы 1882, 1883 и 1886 дали въ среднемъ зерна 95 п. съ десятины, получили въ среднемъ тепла 288°, а дождя 44,6 мм. Годы 1888, 1880 и 1884 дали въ среднемъ зерна съ десятины всего 67 п., а получили въ среднемъ тепла 278°, а дождя 88,8 мм.

Изъ всего вышесказаннаго нужно придти къ заключенію, что въ первый періодъ, приблизительно между срединой апрѣля и срединой мая, дожди вредятъ образованію колоса, если одному миллиметру дождя не будетъ соотвѣтствовать по крайней мѣрѣ 11,3° тепла, потому что въ среднихъ урожаяхъ эта цифра понижается до 6,5°, въ плохихъ до 4,0°, а въ самый неурожайный изъ всѣхъ годовъ она всего 1,6°.

Во второмъ и третьемъ періодахъ для образованія зерна дожди уже болѣе не играютъ такой роли, какъ мы видѣли въ первомъ періодѣ, а способствуютъ преимущественно хорошему ужину. Оно и понятно: до половины мая земля еще достаточно пропитана весеннею влагою и вмѣстѣ съ тѣмъ холодна и требуетъ относительно большаго тепла; далѣе, во второй половинѣ мѣсяца, когда сумма тепла бываетъ вдвое большая, дождь способствуетъ только росту соломы, а никоимъ образомъ не дѣйствуетъ уже на ростъ колоса, который образовался еще въ трубкѣ, т. е. въ первомъ періодѣ. Въ третьемъ періодѣ слишкомъ обильные дожди вредятъ цвѣтенію и служатъ полеганію, а на развитіе зерна особеннаго вліянія не оказываютъ.

Что касается до другихъ метеорологическихъ явленій, то мы замѣчаемъ, что температура во все время роста въ урожайные годы выше, нежели въ неурожайные; ясныхъ дней въ урожайные годы больше, нежели въ неурожайные; грозы же, если допустить, что и онѣ имѣютъ какое-нибудь вліяніе, представляютъ обратный ходъ, т. е. въ урожайные годы ихъ меньше, нежели въ неурожайные.

Касательно овса составлена мною подобная же таблица, какъ и для ржи, съ тою лишь разницею, что вмѣсто трехъ періодовъ весь процессъ произрастанія раздѣленъ на два періода; а именно: 1-й періодъ — отъ дня посѣва до колошенія; 2-й періодъ — отъ колошенія до жатвы. Продолжительность перваго въ среднемъ 60 дней, а втораго — 44 дня.

По таблицѣ мы видимъ, что періоды эти не играютъ здѣсь той роли, какъ въ произрастаніи ржи, а потому выводы здѣсь проще: чѣмъ больше осадковъ при одинаковой суммѣ градусовъ средней температуры, тѣмъ урожай лучше. Среднее количество температуры на одинъ миллиметръ дождя получилось для лучшихъ урожаевъ 4,8°, для средняго урожая 5,8° и для плохаго урожая 8,1°. Среднее количество дождя въ лучшихъ годахъ 343 мм., въ среднихъ 280 мм., а въ плохихъ всего 228 мм. Ясныхъ дней въ лучшихъ годахъ 34, въ среднихъ 48 и въ худшихъ 46. Такъ что, какъ видимъ, почти во всѣхъ явленіяхъ прогрессія обратная, нежели для ржи.

Здѣсь, однако, я долженъ оговориться, что хорошіе урожаи овса 1887, 88 и 86 года произошли, помимо благопріятныхъ метеорологическихъ явленій, еще отъ улуч-

О В Е С Ъ.

Таблица I-я.

Годъ и періодъ.		Сумма средней температуры въ гр. Ц.	Сумма дождя въ милим.	Средн. колич. темпер. на 1 м.м. дожд.	Продолжит. произр. въ суммѣ дней.	Средняя температура.	Число ясныхъ дней.	Число грозъ.	Относительн. влажн. въ %	Начало посѣва.	Колич. зерна на 1 десят. въ пудахъ.	Колич. соломы на 1 дес. въ сотн. снопъ.	Количество посѣва въ пудахъ.	Урожай-сѣмъ.
1887	1	967	193,0	5,0	68	14,5	21	15						
	2	714	118,9	6,0	43	16,4	15	6						
Итогъ.		*1681*	*311,9*	*5,4*	*111*	*15,4*	*36*	*21*	*80*	*25 апр.*	*94*	*9,1*	*334*	*6,6*
1888	1	927	298,8	3,1	73	12,7	8	15						
	2	756	109,6	6,8	49	15,4	25	2						
Итогъ.		*1683*	*408,4*	*4,1*	*122*	*14,0*	*33*	*17*	*80*	*29 апр.*	*92*	*11,0*	*348*	*6,3*
1886	1	957	86,4	11,1	62	15,4	24	10						
	2	680	221,4	3,0	40	17,0	9	9						
Итогъ.		*1637*	*307,8*	*5,3*	*102*	*16,2*	*33*	*19*	*82*	*30 апр.*	*80*	*11,4*	*296*	*5,4*
										Средн.	*89*	*10,5*		*6,1*
1881	1	887	131,5	6,7	56	16,8	29	4						
	2	740	215,7	3,4	48	15,4	16	4						
Итого.		*1627*	*347,2*	*4,6*	*104*	*15,6*	*45*	*8*	*76*	*4 мая*	*67*	*8,1*	*323*	*4,5*
1882	1	771	134,5	5,7	57	13,5	29	7						
	2	729	85,7	8,4	35	20,8	20	3						
Итого.		*1500*	*220,2*	*6,8*	*92*	*16,3*	*49*	*10*	*81*	*26 апр.*	*66*	*8,1*	*273*	*5,0*
1883	1	892	142,4	6,2	56	15,9	27	7						
	2	749	129,2	5,8	43	17,4	24	11						
Итогъ.		*1641*	*271,6*	*6,0*	*99*	*16,5*	*51*	*18*	*81*	*3 мая.*	*65*	*8,8*	*261*	*5,0*
										Средн.	*66*	*8,3*		*4,8*
1880	1	931	135,2	6,9	58	16,1	22	10						
	2	777	36,5	21,0	40	19,4	26	5						
Итогъ.		*1708*	*171,7*	*9,9*	*98*	*17,4*	*48*	*15*	*76*	*29 апр.*	*39*	*4,8*	*360*	*2,6*
1885	1	933	85,1	10,9	57	16,3	35	5						
	2	624	70,2	8,9	31	20.1	16	10						
Итогъ.		*1557*	*155,3*	*10,0*	*88*	*17,7*	*51*	*15*	*71*	*4 мая.*	*33*	*7,0*	*262*	*2,5*
1884	1	818	171,6	4.7	54	15,1	21	17						
	2	737	186,6	3,9	64	11,5	19	16						
Итогъ.		*1555*	*358,2*	*4,3*	*118*	*13,1*	*40*	*33*	*?*	*15 мая.*	*27*	*7,2*	*263*	*2,0*
										Средн.	*33*	*6,3*		*2,4*
1889	1	897	138,5	6,5	60	15.1	26	10						
	2	773	165,3	4.6	50	15,4	15	10						
Итогъ.		*1670*	*303,8*	*5,5*	*110*	*15,1*	*41*	*20*	*81*	*2 мая.*	*69*	*8,9*	*366*	*4,1*

О В Е С Ъ.

Таблица II-я.

Сумма средн. ежедн. темпер. во время всего процесса.			Сумма дождя вовремя всего процесса въ м.м.			Средн. количество температуры на 1 м.м. дождя.			Средн. число грозъ.	Среднее число ненастныхъ дней.	Средняя темпер. въ теченіи всего проц.	Выписка изъ отчетовъ Департамента Земледѣлія и Сельской Промышленности.
1	2	Всего.	1	2	Всего.	1	2	Всего				
		1681			311,9			5,4	21	36	15,4	Овесъ въ большинствѣ мѣстностей признается хорошимъ. 1887 г., стр. 85.
		1683			408,4			4,1	17	33	14,0	Урожай овса вышелъ въ большинствѣ случаевъ средній, по немногимъ показаніямъ — хорошій. 1888 г., стр. 82.
		1637			307,8			5,3	19	33	16,2	Большинство хозяевъ называютъ урожай овса отличнымъ, оч. хорошимъ и хорошимъ. 1886 г., стр. 102.
		1667			*342,7*			**4,8**	*19*	*34*	*15,2*	**Урожай хорошій.**
		1627			347,2			4,6	8	45	15,6	На владѣльческихъ земляхъ получено овса отъ 10—14 четв., на крестьянскихъ 8—12 четв. 1881 г., стр. 67.
		1500			220,2			6,8	10	49	16,3	Урожай овса вышелъ вообще средній, хотя мѣстами получился выше средняго. 1882 г., стр. 129.
		1614			271,6			6,0	18	51	16,5	Урожай яров. хлѣбовъ обѣщаетъ быть средн., а частью и выше ср. 1883 г., стр. 55.
		1589			*279,7*			**5,8**	*12*	*48*	*16,1*	**Урожай средній.**
		1708			171,7			9,9	15	48	17,7	Отчеты въ этомъ году еще не издавались.
		1557			155,3			10,0	15	51	17,4	Яровые посѣвы сильно пострадали отъ засухи. 1885 г., стр. 106.
		1555			358,2			4,3	33	40	13,1	Урожай овса во всей Европ. Россіи, кр. степн. полосы, получ. ниже средняго. 1884 г., стр. 116.
		1607			*228,4*			**8,1**	*21*	*46*	*16,1*	**Урожай плохой.**
		1670			303,8			5,5	20	41	15,1	

въ смыслѣ выбора темъ, ближе отвѣчающихъ запросамъ жизни, а практика — болѣе научной.

Этою печатью практичности отмѣчены также великія открытія Дарвина и Пастера, рѣзко выдѣляющіяся на общемъ фонѣ разсматриваемаго періода. Подобно маякамъ среди усѣяннаго подводными камнями моря, они указываютъ путь къ дальнѣйшему прогрессу въ сельскохозяйственной наукѣ, за предѣлами областей, изслѣдованныхъ геніемъ Либиха и его школою. Дарвинъ далъ біологическіе законы измѣняемости органическихъ формъ, а Пастеръ создалъ біологію микроорганизмовъ.

Съ половины 70-хъ годовъ начался переворотъ и въ той части сельскохозяйственнаго знанія, которая казалась наиболѣе незыблемой въ своихъ основаніяхъ. Я говорю о почвовѣдѣніи и питаніи растеній. Вообще, послѣднія 15 лѣтъ могутъ быть названы подготовительною эпохою къ полному переустройству науки и практики земледѣлія. Самое названіе «земледѣльческой химіи» представляется односторонимъ и узкимъ: оно имѣетъ лишь историческое оправданіе.

Какъ общее положеніе, можно высказать, что *въ прошломъ изученіе вещества и сію формъ отодвинуло на второй планъ изученіе силъ и энергіи ихъ; химія заслоняла собою физіологію; изслѣдованіе мертвыхъ тѣлъ преобладало надъ изслѣдованіемъ живыхъ растительныхъ организмовъ; изученіе почвенной среды — надъ изученіемъ атмосферы; химизмомъ почвы занимались очень усердно, тогда какъ ея физическія свойства и явленія жизни въ ней оставались безъ тщательнаго изслѣдованія.*

Съ половины семидесятыхъ годовъ началась реакція противъ такой односторонности.

Прежде всего необходимо отмѣтить значительные успѣхи по изученію *физики почвы*, сдѣлавшей очень слабыя пріобрѣтенія со временъ Шюблера. Успѣхами этими физика почвы главнѣйше обязана превосходнымъ работамъ проф. Вольни. Въ ряду другихъ многочисленныхъ изслѣдованій имъ выяснено вліяніе растительнаго покрова на влажность и температуру почвы, причемъ полученные результаты дали цѣнныя указанія для земледѣльческой техники. Несомнѣнно, что дальнѣйшее изученіе измѣненій въ структурѣ или строеніи почвы подъ вліяніемъ воздѣлыванія растеній приведетъ къ болѣе правильной обработкѣ ея и къ установленію болѣе соотвѣтствующаго плодосмѣна. Отношенія почвы къ влагѣ заслуживаютъ особаго вниманія при изученіи ея физическихъ свойствъ, такъ какъ этимъ опредѣляется использованіе почвенною толщею атмосферныхъ осадковъ, а равно ея испарительная способность. Потеря почвою воды въ атмосферу — явленіе чрезвычайно сложное и мало изученное; необходимо выяснить: какое участіе принимаетъ каждый изъ факторовъ: составъ почвы (физическій, механическій и химическій), содержаніе въ ней воды, температура и гигрометрическое состояніе атмосферы, возобновленіе окружающаго воздуха, природа растенія покрывающаго почву. Значеніе изслѣдованій въ области физики почвы усугубляется въ виду той роли, какую играетъ она какъ среда для развитія микроорганизмовъ.

Съ 70-хъ годовъ получило совершенно новое направленіе также и изученіе физическихъ явленій атмосферы, благодаря работамъ Маріэ-Дави, который долженъ быть признанъ основателемъ *научной земледѣльческой метеорологіи*. Въ организаціи работъ Маріэ-Дави особенно важно то, что онъ первый ввелъ правильную регистрацію свѣтоваго напряженія въ систему наблюденій и, вообще, поставилъ этотъ важный факторъ въ функціяхъ растительной жизни на подобающую высоту.

Опубликованіемъ замѣчательныхъ работъ Мюнца и Шлезинга, въ 1875 году, о роли органическихъ ферментовъ въ процессѣ образованія селитры или нитрификаціи, было положено начало новой отрасли прикладной бактеріологіи—*бактеріологіи почвенной*, а послѣ еще болѣе замѣчательныхъ работъ Пастера и его школы въ области заразныхъ болѣзней создались *бактеріологія патологическая и терапевтическая*. Такимъ образомъ, разработка бактеріологическихъ вопросовъ пріобрѣла огромную важность не только для скотоводства, но и для земледѣлія.

Мюнцъ и Шлезингъ показали, что тотъ процессъ окисленія азотистыхъ веществъ почвы въ конечный продуктъ — азотную кислоту, который прежде считался чисто химическимъ, есть въ сущности процессъ физіологическій, зависящій отъ жизнедѣятельности особой, оселитривающей бактеріи. Дальнѣйшими изслѣдованіями разъяснены требованія этого микроорганизма въ отношеніи физико-химической обстановки въ почвѣ (температура, влажность, реакція и проч.). Вскорѣ послѣ открытія Шлезинга и Мюнца было дознано, что раскисленіе или возстановленіе азотистыхъ соединеній въ почвѣ есть также физіологическій процессъ, вызываемый другою группою микробовъ. Вообще, по новѣйшему ученію процессы гніенія органическихъ веществъ въ почвѣ, отъ коихъ въ значительной степени зависятъ питаніе растеній и плодородіе почвы, равно какъ и процессы тлѣнія суть ничто иное, какъ результаты жизнедѣя-

тельности микроорганизмовъ. Еще большее значеніе получаетъ почвенная бактеріологія въ виду того, что почва служитъ средою также и для развитія болѣзненныхъ началъ организованнаго происхожденія. Предварительное сообщеніе проф. Костычева, сдѣланное имъ въ агрономической секціи, выяснило, что питательныя вещества, уже окисленныя, какъ фосфорная кислота, подъ вліяніемъ микроорганизмовъ почвы, превращаются въ сложныя органическія соединенія.

Такимъ образомъ, для біологовъ и бактеріологовъ развертывается обширное поприще изученія морфологіи и физіологіи микроорганизмовъ и условій ихъ существованія. Съ точки зрѣнія земледѣльческой науки, важнѣйшею стороною дѣла представляются вызываемыя ими измѣненія въ органическихъ и неорганическихъ веществахъ почвы въ связи съ питаніемъ культурныхъ растеній. Ниже будетъ сказано о бактеріяхъ другаго порядка — способствующихъ переведенію свободнаго азота воздуха въ сложныя бѣлковыя соединенія.

Съ точки зрѣнія естественной философіи не можетъ не представлять огромнаго интереса то, что почва есть средоточіе жизни и борьбы за существованіе микроскопическихъ растительныхъ организмовъ; что результаты воздѣлыванія высшаго культурнаго растенія предопредѣляются въ большей или меньшей степени этими микроорганизмами, которые въ свою очередь требуютъ культурныхъ пріемовъ, и что борьбою между бактеріями окисляющими и бактеріями раскисляющими,—исходъ которой, въ концѣ концовъ, когда наука дастъ къ тому средства, будетъ въ рукахъ человѣка,—опредѣляется не только поспѣваніе пашни для посѣва, но и направленіе круговорота связаннаго азота на землѣ.

Но особенно важное значеніе въ наукѣ и практикѣ сельскаго хозяйства представляетъ положительно *разрѣшеніе* стариннаго спорнаго *вопроса — о способности нѣкоторыхъ растеній связывать* или переводить въ сложныя бѣлковыя соединенія *свободный азотъ воздуха*. Открытіе проф. Гельригелемъ этой способности у мотыльковыхъ растеній можетъ быть поставлено, по значенію своему, на ряду со сдѣланнымъ Пристлеемъ и Ингенгусомъ открытіемъ способности зеленыхъ частей растенія разлагать углекислоту воздуха. То обстоятельство, что способность къ связыванію азота присуща лишь опредѣленной группѣ растеній и не присуща, напр., злакамъ, наводитъ на заключеніе, на сколько рискованно обобщать законы физіологическихъ отправленій, добытые при изученіи нѣкоторыхъ видовъ. Далѣе, изслѣдованія Гельригеля и Вильфарта привели ихъ къ слѣдующему заключенію, которое подтверждено и другими учеными: бобовыя растенія могутъ связывать свободный азотъ лишь при посредствѣ микроорганизмовъ, живущихъ въ растительной землѣ. Прикрѣпляясь къ корневымъ мочкамъ бобовыхъ растеній, микробы эти вызываютъ появленіе на мочкахъ вздутій или клубеньковъ; съ появленіемъ послѣднихъ между растеніями и микробами устанавливается такъ-наз. «симбіозисъ» или совмѣстное жительство, въ результатѣ котораго и получается связываніе азота. Возможность, доказанная опытами на полевыхъ участкахъ, — обратить безплодную или малоплодородную для мотыльковыхъ растеній почву (напр. торфяную) въ плодородную прививкою ей микроорганизмовъ, посредствомъ посѣва земли, содержащей эти микроскопическіе организмы, — является подтвержденіемъ этого ученія.

Необъятное поле открывается для изслѣдованій въ только-что открытой области. Прежде всего, необходимо выяснить, какимъ — кромѣ бобовыхъ—растеніямъ присуща способность превращать свободный азотъ въ бѣлковыя соединенія, ибо открытіе этой способности еще у нѣкоторыхъ другихъ растеній есть великое пріобрѣтеніе въ экономіи народнаго хозяйства. Особаго вниманія въ этомъ отношеніи заслуживаютъ гречиха, горчица и бурьяны (обыкновенно появляющіеся въ первые годы оставленія пашни въ залежь). Далѣе — въ одинаковой-ли степени проявляется способность къ связыванію азота у такъ-наз. азотособирающихъ растеній, и отчего зависитъ такое различіе; въ чемъ заключается самый процессъ связыванія, какими микроорганизмами онъ производится, и пр.

Если Гельригелевское ученіе о прививкѣ микроорганизмовъ къ почвѣ получитъ дальнѣйшее развитіе, то они сами могутъ сдѣлаться предметомъ воздѣлыванія, которое представитъ оригинальный видъ спеціальной культуры — для послѣдующаго посѣва на поляхъ съ цѣлью обезпечить урожай высшаго растенія.

Чтобы охарактеризовать всю современную постановку вопроса объ азотѣ, необходимо прибавить, что, по изслѣдованіямъ Жули, постоянные луга на столько обогащаются азотомъ, что постепенно переходятъ къ полной неурожайности, причемъ азотъ образуетъ соединенія трудно разложимыя, на подобіе существующихъ въ торфѣ. Лучшее использованіе накопленнаго на такихъ лугахъ азота заключается въ обращеніи ихъ подъ пашню.

Вообще, вопросъ о переведеніи азота изъ свободнаго состоянія въ связанное — такъ сказать — центральный въ настоящее время. Въ разрѣшеніи его принимаютъ участіе даже такіе чистые химики, какъ Бертло́.

Указанныя выше открытія представляютъ чрезвычайную важность. Разъ нѣтъ надобности въ покупкѣ дорого стоющаго азота, производство растительныхъ и животныхъ веществъ должно значительно удешевиться. Съ другой стороны, тамъ, гдѣ скотъ содержится ради навоза, во многихъ случаяхъ выгоднѣе отказаться отъ унаваживанія и замѣнить его разведеніемъ азотособирающихъ растеній на зеленое удобреніе, съ тѣмъ, чтобы послѣ запашки его засѣять поле, напр., хлѣбными злаками, неспособными къ утилизаціи свободнаго атмосфернаго азота. На этомъ и основана такъ наз. сидеральная или солнечная система хозяйства, сущность которой и состоитъ въ производствѣ органическаго вещества за счетъ даровыхъ источниковъ — содержащихся въ воздухѣ углекислоты и свободнаго азота при содѣйствіи солнечнаго луча. Новое ученіе объ азотѣ можетъ повести къ переустройству организаціоннаго плана хозяйства, къ установленію иныхъ соотношеній между земледѣліемъ и скотоводствомъ, иного распредѣленія между лугами и пашнею; оно, это ученіе, измѣнитъ теперешнія наши системы полеводства и плодосмѣнъ, равно какъ измѣнитъ въ корнѣ сложившіяся понятія объ экстенсивномъ и интенсивномъ хозяйствѣ. Нѣтъ надобности пояснять, что такой переворотъ въ хозяйствѣ послужитъ въ пользу населенія: разъ интенсивное производство будетъ заключаться не въ приложеніи большихъ количествъ труда и капитала, а въ возможно полной утилизаціи даровыхъ силъ и веществъ природы, то производительность земли будетъ тѣмъ выше, а производство тѣмъ дешевле, чѣмъ хозяйство будетъ интенсивнѣе въ указанномъ смыслѣ. Заграницею уже есть нѣсколько хозяйствъ, съ успѣхомъ эксплоатируемыхъ по новой системѣ, — между прочимъ въ имѣніи Николя, состоящемъ въ завѣдываніи Жули. Хозяйство это описано въ книгѣ, изданной къ Парижской выставкѣ.

При господствѣ агрикультурь-химическаго направленія, изученію самаго *растенія* отводилось слишкомъ мало мѣста; химизмъ почвы оставлялъ въ тѣни живую химію, живую лабораторію органическаго вещества, работа которой опредѣляется свойственными *данному* организму физіологическими процессами. Господствомъ указаннаго направленія и объясняется крайняя скудость (съ сельскохозяйственной точки зрѣнія) нашихъ свѣдѣній о трехъ существенныхъ органахъ растенія—*корнѣ*, *листѣ* и *цвѣткѣ*.

Что касается *корня*, то остаются неизученными тѣ морфологическія измѣненія, которыя вызываются химическими и физическими особенностями почвы. Отношеніемъ корня къ подпочвѣ, быть можетъ, объясняются нѣкоторые факты изъ географіи растительнаго царства. Особенное значеніе получаетъ изученіе корней послѣ открытія симбіозиса, или совмѣстнаго сожительства микроорганизмовъ и высшихъ культурныхъ растеній для физіологическаго раздѣленія между ними труда въ процессѣ питанія.

Еще болѣе важнымъ органомъ съ точки зрѣнія интересовъ растеніеводства представляется листъ. По вопросу объ *отношеніи листа къ свѣтовому лучу*, въ зависимости отъ анатомическаго строенія, состава хлорофилла, расположенія листа на стеблѣ или угла его наклона и пр., мы знаемъ сравнительно мало. Изслѣдованія могутъ показать, что и въ использованіи свѣтоваго луча, какъ и въ способности къ утилизаціи свободнаго атмосфернаго азота, между группами видовъ культурныхъ растеній и даже между видами ихъ существуетъ столь коренное различіе, что одни изъ нихъ должны быть замѣнены другими, полнѣе использующими свѣтовое напряженіе солнечнаго луча. Работы проф. Тимирязева, проф. Бородина и акад. Фаминцына въ области отношеній листа къ свѣту заставляютъ надѣяться, что удастся справиться и съ этимъ вопросомъ. Изученіемъ *транспираціи* растенія начали заниматься лишь въ самое послѣднее время; только недавно ее признали процессомъ физіологическимъ, тогда какъ прежде это явленіе относили къ категоріи физическихъ. Однако, и до сихъ поръ еще не ясно, въ чемъ состоитъ существо физіологическаго процесса. Для производства 1 пуда сухаго вещества растеніе должно израсходовать 320—500 п. воды; каждый лишній пудъ сухаго вещества, снятый съ десятины, отнимаетъ у почвы такое количество воды, которое соотвѣтствуетъ слою ея въ $^2/_3$ миллим. Очевидно, что для странъ съ умѣренною влажностью, а тѣмъ болѣе для степной полосы, было бы весьма важно выяснить прямыми физіологическими изслѣдованіями, какіе изъ растительныхъ видовъ производятъ вѣсовую единицу сухаго вещества съ наименьшимъ расходомъ воды, и при какихъ условіяхъ потребность растеній въ водѣ для образованія органическаго вещества могла бы быть уменьшена безъ ущерба этому образованію.

Цвѣтокъ заслуживаетъ изслѣдованія главнѣйше съ точки зрѣнія Дарвиновскаго ученія о самоопыленіи и перекрестномъ опыленіи. Какъ извѣстно, нѣкоторыя культурныя растенія (напр. рожь) самобесплодны, т. е. не даютъ сѣмянъ при самоопыленіи;

у растеній же плодущихъ при самоопыленіи, отъ скрещиванія обыкновенно получается потомство, превосходящее по вѣсу, росту, а главное по плодовитости потомство тѣхъ растеній, которыя подвергались самоопыленію въ теченіи нѣсколькихъ поколѣній. Съ этой точки зрѣнія сельскохозяйственныя растенія почти не изслѣдованы. Дальнѣйшая разработка этого предмета обѣщаетъ важные результаты для культуры: посѣвъ рядами въ перемежку сѣмянъ одного и того же сорта, но полученныхъ при разныхъ условіяхъ, можетъ привести къ улучшенію типа воздѣлываемыхъ растеній. Такой путь улучшенія типовъ полевыхъ растеній — дѣло громаднаго значенія. До сихъ поръ это улучшеніе достигалось преимущественно простѣйшимъ пріемомъ — подборомъ лучшаго зерна. Теорія искусственнаго подбора и заводское искусство, можно сказать, почти не получили примѣненія въ растеніеводствѣ. Еще бо̀льшее значеніе перекрестное опыленіе и послѣдующій подборъ сѣмянъ имѣютъ для выведенія *новыхъ сортовъ*, отвѣчающихъ техническимъ цѣлямъ, напр. для увеличенія содержанія протеина въ пшеничномъ зернѣ.

По отношенію къ *сѣмени*, въ числѣ прочихъ вопросовъ, желательно изучить вліяніе низкихъ температуръ на прорастающее сѣмя, такъ какъ вліяніе это, повидимому, громадно (укороченіе растительнаго періода, удлиненіе волокна у волокнистыхъ растеній и пр.).

Да будетъ позволено та̀къ опредѣлить желательное, въ интересахъ растеніеводства, направленіе естественно-историческихъ изслѣдованій въ ближайшемъ будущемъ: оно должно сосредоточиться главнѣйше на трехъ предметахъ — *азотѣ*, *почвенной бактеріи и сѣтовомъ лучѣ*, ибо дальнѣйшее изученіе ихъ обѣщаетъ дать результаты чрезвычайно плодотворные — и для науки, и для практики.

Около сорока лѣтъ тому назадъ, Эли-де-Бомонъ опасался за будущность человѣчества въ виду постепенной растраты фосфорной кислоты въ кругооборотѣ хозяйства, а недавно Шлезингъ высказалъ, что въ круговоротѣ азота кредитъ и дебетъ не сбалансировываются, и въ этомъ видѣлъ опасность для грядущихъ поколѣній.

Нынѣ, мы имѣемъ даровой, безконечный, какъ воздушное море, источникъ образованія бѣковаго вещества, которое въ видѣ плазмы признается началомъ всего живаго. Залежи фосфатовъ и новый металлургическій способъ добыванія желѣза изъ фосфористыхъ рудъ, причемъ фосфорнокислая известь получается какъ даровой отбросъ, обезпечиваютъ человѣчество фосфорною кислотою. Россія въ этомъ отношеніи особенно богата. Богатства эти изучены извѣстнымъ химикомъ и хозяиномъ А. Н. Энгельгардтомъ, при содѣйствіи г. Ермолова. Г. Энгельгардтъ является нынѣ самымъ энергичнымъ проводникомъ примѣненія ихъ въ наиболѣе дешевой формѣ, въ видѣ фосфоритной муки, и разрабатываетъ вопросъ объ условіяхъ ихъ наивыгоднѣйшаго дѣйствія.

Либихъ опредѣлилъ земледѣльческую химію, какъ науку, которая имѣетъ своею задачею освѣтить опытъ земледѣльца законами природы или твердо установленными истинами. Въ будущемъ этой наукѣ предстоитъ иная, высшая роль: она должна быть и будетъ вожакомъ практики; она подчинитъ производство растительнаго вещества строго опредѣленнымъ законамъ и съузитъ кругъ примѣненія искусства, занимающаго нынѣ первенствующее мѣсто въ практикѣ. Зоотехнія въ этомъ отношеніи значительно опередила растеніеводство или фитотехнію. Уже сравнительно малая зависимость животноводства отъ окружающей природы болѣе приближаетъ ее къ технологіи въ настоящемъ значеніи этого слова.

При всемъ томъ и эту область еще далеко нельзя признать вполнѣ научно-обоснованною. Это доказываютъ только-что опубликованныя въ Флюгеровскомъ журналѣ работы нашего соотечественника, князя Аргутинскаго-Долгорукова; на основаніи многочисленныхъ анализовъ, онъ пришелъ къ выводу, что источникъ мускульной силы заключается въ распадѣ не углеводовъ, а бѣлковыхъ веществъ. Результаты этого изслѣдованія могутъ повліять на измѣненіе кормовыхъ нормъ для рабочихъ животныхъ.

Что касается общихъ вопросовъ по зоотехніи, то необходимо:

1. Изучить вліяніе различныхъ условій развитія на анатомическія и физіологическія особенности животныхъ.

Этотъ вопросъ имѣетъ огромное значеніе. При разведеніи животныхъ роль заводчика ограничивается обыкновенно подборомъ; лишь въ весьма ограниченной степени, да и то ощупью, полусознательно пытается онъ привить животнымъ цѣнныя особенности, выращивая ихъ въ той или иной обстановкѣ. Задача слишкомъ сложна и не можетъ быть рѣшена удовлетворительно безъ участія анатомовъ и физіологовъ.

Особенно важно изучить.

а) Вліяніе мышечной работы на развитіе костей и сочлененій.

b) Изслѣдовать другія условія, вліяющія на ростъ костяка (соотношеніе между развитіемъ различныхъ его частей и главнымъ образомъ костей туловища и конечностей).

c) Опредѣлить вліяніе различныхъ условій (по преимуществу питанія и упражненія) на развитіе и функціональную энергію мускуловъ.

2. Тщательными и достаточно многочисленными опытами нужно разъяснить, какія послѣдствія влечетъ за собою продолжительное и систематическое спариваніе близко родственныхъ животныхъ.

Значеніе этихъ изслѣдованій опредѣляется слѣдующими соображеніями. Хотя разведеніе кровно-родственныхъ животныхъ практикуется давно и притомъ довольно часто, но и до сихъ поръ вопросъ о томъ, въ какой степени кровное родство собственно дѣйствуетъ на организмъ, представляется весьма неудовлетворительно освѣщеннымъ—и прежде всего потому, что большинство практическихъ наблюденій производилось при весьма сложной и запутанной обстановкѣ, безъ попытокъ изолировать, на сколько это возможно, вліяніе изучаемаго фактора.

3. Значительная измѣнчивость химическаго состава и переваримости кормовыхъ продуктовъ въ весьма сильной степени затрудняетъ примѣненіе на практикѣ кормовыхъ нормъ и ставитъ хозяевъ въ необходимость изслѣдовать находящіеся въ ихъ распоряженіи кормовые продукты. Особенныя трудности связаны съ опредѣленіемъ переваримости, такъ какъ для этого необходимы довольно сложно обставленные опыты надъ животными. Необходимо упростить задачу. Попытка сдѣлана: изслѣдованія Штутцера и Пфейфера даютъ нѣкоторое основаніе думать, что обработка корма искусственными пищеварительными жидкостями можетъ замѣнить прямые опыты надъ животными. Вопросъ этотъ, только что поставленный, требуетъ ближайшей экспериментальной разработки. Дальнѣйшей причиной, ограничивающей примѣненіе кормовыхъ нормъ и даже вызывающей потребность ихъ пересмотра, является недостаточное знакомство наше съ физіологическими функціями клѣтчатки и амидовъ. Изслѣдованія послѣдняго времени показали, что подъ вліяніемъ бактерій клѣтчатка подвергается въ кишечномъ каналѣ весьма сложнымъ измѣненіямъ, благодаря которымъ часть ея превращается въ продукты, никакого значенія для питанія животныхъ не имѣющіе. Хотя попытки опредѣлить физіологическую роль клѣтчатки сравнительно съ другими углеводами уже сдѣланы, но нельзя не сознаться, что удовлетворительнаго рѣшенія вопроса еще не найдено.

Вопросъ о физіологической роли амидовъ также выдвигается впередъ и пріобрѣтаетъ не малое практическое значеніе, какого онъ не имѣлъ прежде. Причина заключается въ томъ, что лишь недавно мы узнали объ ихъ огромномъ распространеніи въ растительномъ царствѣ.

Нужно также выяснить:

4. Усиливается ли наслѣдственная сила повтореніемъ признака изъ генераціи въ генерацію?

5. Способны ли къ упаслѣдованію такіе пріобрѣтенные признаки, какъ молочность, скороспѣлость и упражненіе мускуловъ?

6. Изслѣдовать болѣе точно вліяніе корма на составъ и качество мяса и молока.

Таковы *общіе* запросы къ естественнымъ наукамъ со стороны сельскаго хозяйства. Но, кромѣ этихъ общихъ запросовъ, есть и спеціально русскіе.

Наше естествознаніе по всѣмъ своимъ отраслямъ блещетъ крупными талантами. Но до сихъ поръ оно чрезвычайно мало отдавало себя на изученіе родной нивы. А между тѣмъ сельское хозяйство — nodus vitalis нашего хозяйственнаго организма, источникъ нашей силы. Наша сельскохозяйственная природа и культура развертывается въ богатомъ разнообразіи почвъ, климатовъ и организмовъ. На широкой и обильной Руси найдется мѣсто для цѣлой рати естествоиспытателей. Типы русскаго естества должны быть изучены прежде всего. Сельскохозяйственная природа Россіи нерѣдко являетъ собою совокупность типичныхъ образованій, изъ коихъ нѣкоторыя какъ бы построены согласно требованіямъ экспериментальнаго метода: недостатокъ влаги въ степяхъ при обиліи солнца, недостатокъ тепла на сѣверѣ при слабомъ, но продолжительномъ свѣтовомъ озареніи... развѣ это не естественныя лабораторіи, облегчающія изученіе естества? При такихъ условіяхъ методъ наблюденія съ примѣненіемъ статистическихъ пріемовъ можетъ дать очень цѣнные результаты.

Малочисленностью изслѣдователей въ сферѣ сельскохозяйственнаго естествознанія объясняется то, что полезныя открытія и указанія нашихъ ученыхъ нерѣдко остаются втунѣ. Какъ примѣръ мертвыхъ капиталовъ, позволяю себѣ напомнить слѣдующее: работа профессора Воронина надъ паразитами у Lupinus'a написана почти $^1/_4$ столѣтія тому назадъ; вліяніе низкихъ температуръ на умерщвленіе

тріхинъ подмѣчено проф. Овсянниковымъ тоже задолго до переоткрытія его французскимъ ученымъ, а проф. Стебутъ давно уже указывалъ на значеніе азотособирающихъ растеній для степныхъ хозяйствъ.

Въ чемъ же заключаются запросы русскаго сельскаго хозяйства къ естествознанію? Важнѣйшіе изъ нихъ перечислены ниже.

Географія культурныхъ растеній. Границы распространенія культурныхъ растеній научно не обоснованы. Хозяйственные предѣлы могутъ быть выяснены статистическимъ путемъ; естественно же историческіе — лишь изученіемъ отношенія культурныхъ растеній къ почвѣ и метеорологическимъ факторомъ. Земледѣльческая метеорологія и въ этомъ дѣлѣ должна придти на помощь.

Климатъ. До сихъ поръ остается спорнымъ вопросъ о вліяніи лѣсовъ на влажность почвы, на обиліе воды въ источникахъ, прудахъ и рѣкахъ: одни отвѣчаютъ на этотъ вопросъ утвердительно, другіе — наоборотъ — что лѣса даже способствуютъ изсушающему дѣйствію. (Извѣстный Эбермайеръ, написавшій нѣсколько лѣтъ назадъ большой трудъ въ доказательство благодѣтельнаго и въ частности *овлажняющаго* вліянія лѣсовъ на почву, недавно издалъ трактатъ, въ которомъ признаетъ свои прежніе выводы во многомъ невѣрными и переходитъ на сторону своихъ прежнихъ противниковъ, т. е. признаетъ изсушающее дѣйствіе).

Необходимо также выяснить, на сколько справедливо мнѣніе, впервые высказанное въ нашей «Земледѣл. Газетѣ», что причиною оскудѣнія воды въ источникахъ, прудахъ, рѣкахъ и въ самой почвѣ (на что особенно стали жаловаться въ послѣдніе 20—30 лѣтъ на югѣ Россіи) служатъ расширеніе и улучшеніе культуры, въ особенности хлѣбовъ.

Почва. Говоря объ этой основѣ всего сельскаго хозяйства, я долженъ прежде всего назвать имя проф. В. В. Докучаева, съ которымъ связаны главнѣйшіе за 10 лѣтъ успѣхи въ области географическаго, естественно-историческаго и отчасти экономическаго изученія русскихъ почвъ. Новизна методовъ, обиліе добытыхъ фактовъ, оригинальность и важность выводовъ характеризуютъ его работы. Ему же принадлежитъ громадная заслуга — созданіе цѣлой школы почвовѣдовъ. Дальнѣйшіе успѣхи русскаго почвовѣдѣнія будутъ обусловливаться размѣромъ матеріальныхъ средствъ на это дѣло. Изслѣдованія проф. Докучаева имѣютъ цѣлью не только выяснить типы почвъ, ихъ геологическія, химическія и физическія особенности, но и дать такія почвенныя карты, которыя, въ связи съ климатическими, могли бы служить для разъясненія какъ нѣкоторыхъ общеэкономическихъ, такъ и спеціальныхъ сельскохозяйственныхъ вопросовъ. По почвенной картографіи имъ уже сдѣлано очень много; укажемъ въ особенности на карту чернозема съ изогумусовыми полосами и на почвенную карту Нижегородской губерніи.

По химіи и физикѣ почвъ многіе вопросы разъяснены проф. Костычевымъ; онъ указалъ на физическія особенности и строеніе распаханныхъ цѣлинныхъ земель, на характерныя свойства подзолистыхъ почвъ и цеолитной части почвъ черноземныхъ, на особенности перегноя въ различныхъ почвахъ и пр. Благодаря работамъ проф. Докучаева и Костычева мы обладаемъ многими цѣнными свѣдѣніями о трехъ главнѣйшихъ классахъ нашихъ почвъ—чернозема, сѣрыхъ земель и подзола. Профессоромъ Шмидтомъ произведены многочисленные анализы русскихъ почвъ, а проф. Томсъ далъ не мало данныхъ для уясненія зависимости плодородія почвъ отъ ихъ химическихъ свойствъ. При всемъ томъ въ будущемъ предстоитъ огромная работа, самое значеніе которой освѣщается этими новыми изслѣдованіями. Дальнѣйшимъ работамъ предстоитъ, въ числѣ прочихъ вопросовъ:

1. Выяснить природу перегноя. Состояніе его въ почвахъ лѣсныхъ, черноземныхъ, суглинкахъ, подзолахъ и болотныхъ, по всей вѣроятности, представляетъ существенныя различія, что не можетъ не вліять и на *общій* характеръ химическихъ явленій въ пахотной землѣ.

2. Привести въ ясность относительную важность почвообразователей (климатъ, материнская порода, растительность, возрастъ страны, а отчасти и рельефъ) и характеръ замѣны одного почвообразователя другимъ или другими въ различныхъ физико-географическихъ полосахъ Россіи.

3. То немногое, что извѣстно намъ теперь о физическихъ свойствахъ нашихъ почвъ, должно заставить насъ съ особенною настойчивостью наслѣдовать этотъ предметъ глубже и шире. Точныхъ цифровыхъ данныхъ о просачиваніи воды сквозь наши почвы у насъ нѣтъ, а потому намъ не только неясны условія снабженія нашихъ растеній метеорною водою и истощенія почвъ просачивающеюся водою, но неизвѣстны и условія питанія нашихъ рѣкъ и измѣненій въ количествахъ движущейся въ нихъ воды. Условія нагрѣванія и охлажденія почвъ, ходы этихъ процес-

совъ въ разные періоды, измѣненіе почвенной структуры въ зависимости отъ температуры, влажности и растительнаго покрова въ разныхъ мѣстностяхъ ждутъ обширныхъ и точныхъ изслѣдованій.

4. Химическія взаимнодѣйствія между составными частями нашихъ почвъ, состояніе въ нихъ питательныхъ веществъ для растеній, комбинація удобреній для разныхъ почвъ и разныхъ хозяйственныхъ условій,—все это пока едва затронуто, а въ нѣкоторыхъ частяхъ и совсѣмъ не тронуто.

5. При описаніи болотъ важно, чтобы были собраны данныя о характерѣ этихъ болотъ, по программѣ, изложенной въ «Наставленіи для собиранія и составленія коллекцій и проч.», изданномъ въ 1889 году С.-Петербургскимъ Обществомъ Естествоиспытателей.

6. Въ частности, выясненіе глубины, на которой встрѣчаются углесоли, можетъ освѣтить нѣкоторые вопросы.

Дикорастущая флора. Не смотря на обстоятельное изученіе ея проф. Бекетовымъ, Гоби и Цингеромъ и ихъ учениками, все еще остаются существенные съ сельскохозяйственной точки зрѣнія пробѣлы по отношенію къ сорной и луговой растительности. Сорная флора — важный показатель химико-физическаго состоянія почвы, въ особенности въ степяхъ; изученіе способовъ распространенія сорной растительности приведетъ къ указанію мѣръ борьбы съ нею. Покойный проф. Черняевъ положилъ начало научному изслѣдованію степной растительности. По отношенію къ луговой и степной флорѣ, важно выяснить растительныя формаціи, съ перечисленіемъ преобладающихъ растеній, съ указаніемъ относительнаго ихъ участія въ общемъ составѣ; необходимо отмѣчать также послѣдовательность пробужденія преобладающихъ видовъ къ жизни, эпохи ихъ цвѣтенія и созрѣванія. Это навѣрно дастъ указанія на наиболѣе пригодныя для данной мѣстности кормовыя травы съ цѣлью искусственнаго посѣва ихъ въ чистомъ или смѣшанномъ видѣ. Всѣмъ памятна исторія Bromus inermis, взятаго хозяевами изъ рукъ дикой природы. Циклъ полезныхъ для луговодства растеній изъ дикорастущей флоры далеко не замкнулся. Кормовыя смѣси въ настоящее время нерѣдко составляются по иноземнымъ рецептамъ, часто не пригоднымъ для нашихъ хозяйственныхъ условій. При описаніи дикорастущихъ растеній важно имѣть показанія о длинѣ корней.

Фауна. Съ сельскохозяйственной точки зрѣнія особенный интересъ представляютъ классы птицъ и насѣкомыхъ. Географія и систематика пернатаго населенія Россіи изучены довольно полно; напротивъ свѣдѣнія наши объ отношеніи птицъ къ хозяйству человѣка, въ особенности же о вліяніи сельскохозяйственной культуры на абсолютную численность и процентное соотношеніе разныхъ видовъ оставляютъ многаго желать. Изъ числа птицъ есть и друзья, и враги человѣка. Убыль друзей зависитъ отъ разныхъ обстоятельствъ, въ томъ числѣ и отъ расширенія земледѣльческой культуры. Значительное сокращеніе ихъ можетъ быть предметомъ даже законодательныхъ мѣръ.

Русская энтомологія за послѣднія 15 лѣтъ сдѣлала большія успѣхи, благодаря главнѣйше трудамъ гг. Порчинскаго, Филипьева и проф. Линдемана. Но и здѣсь еще остается многое сдѣлать. Въ сельскохозяйственномъ отношеніи особую важность имѣетъ разъясненіе условій массоваго появленія вредныхъ насѣкомыхъ (метеорологическія условія, однообразіе культуры, время производства полевыхъ работъ и пр.) и мѣръ ихъ истребленія.

Домашнія животныя. Кромѣ общихъ вопросовъ, было бы необходимо: 1) Изучить зоологическіе признаки комолаго скота на сѣверѣ, породъ кавказскихъ (зебу, буйвола, породъ овецъ—мазехъ, бозахъ, гирикъ, тушъ и пр.) и вообще видовъ и породъ, мало или вовсе не изслѣдованныхъ. 2) Изучить отличительныя свойства русскаго молочнаго скота въ анатомическомъ и физіологическомъ отношеніяхъ. 3) Разъяснить научно, какое вліяніе оказали культурныя породы на типы мѣстнаго скота въ разныхъ частяхъ Россіи. 4) Изучить, какое вліяніе на величину и развитіе зародыша оказываетъ состояніе питанія животныхъ, такъ какъ, по мнѣнію нѣкоторыхъ, этимъ вліяніемъ обусловливается измельченіе иностраннаго скота въ Россіи.

Культурныя растенія. Кромѣ уже упомянутыхъ общихъ вопросовъ по морфологіи и физіологіи, большое значеніе имѣетъ систематическое описаніе видовъ и сортовъ нашихъ культурныхъ растеній. Изслѣдованія проф. Баталина показываютъ, какихъ плодотворныхъ и важныхъ результатовъ можно ожидать отъ этого рода работъ. Такъ, имъ доказано, что въ Россіи подъ названіемъ полбы разводится совсѣмъ другой видъ Triticum, что гречиха воздѣлывается въ двухъ разностяхъ, что ни ярового, ни озимаго рапса у насъ почти совсѣмъ нѣтъ, и что Россія обладаетъ своими собственными сортами культурныхъ растеній. Особое значеніе имѣло бы ботаническое

описаніе русскихъ хлѣбныхъ злаковъ, почти совершенно неизученныхъ ботаниками. Сказанное относится и къ пшеницамъ, причемъ въ точности неизвѣстно ни географическое распространеніе ихъ, ни степень устойчивости ихъ признаковъ, ни условія перерождаемости (напр Triticum durum въ другіе сорта, арнаутки въ бѣлую, безостюю въ остистую).

Вопросъ о средствахъ конкурренціи между различными растеніями (смѣна растеній на залежахъ), чередованіе по мѣстностямъ лѣсовъ и степей, одинаково интересенъ и для ботаника, и для сельскаго хозяина, — для послѣдняго въ смыслѣ борьбы съ сорною растительностью. Этотъ вопросъ пока едва затронутъ.

Естественно-историческое изслѣдованіе сортовъ русскихъ культурныхъ растеній и сравненіе ихъ съ заграничными дастъ возможность сдѣлать выборъ наиболѣе подходящихъ для разныхъ мѣстностей Россіи, въ томъ числѣ для сѣверной полосы. Весьма желательно выяснить, какія изъ субтропическихъ растеній могутъ успѣшно расти у насъ на крайнемъ югѣ. Умноженіе числа озимыхъ хлѣбовъ имѣетъ большое значеніе для земледѣлія. Въ Соединенныхъ Штатахъ наши твердыя пшеницы воздѣлываются какъ озимыя; у насъ нѣтъ ни одной твердой озимой пшеницы. По спеціальнымъ культурамъ рождается множество вопросовъ, разрѣшеніе которыхъ требуетъ участія ботаниковъ. Особенный интересъ представляетъ гречиха, часто русское культурное растеніе, занимающее важное мѣсто въ народномъ питаніи. Частые неурожаи ея во многихъ мѣстностяхъ заставляютъ обратить особое вниманіе на это культурное растеніе и выяснить его причины. Значеніе ботаническаго анализа сѣмянъ сорныхъ травъ въ хлѣбномъ и сѣмянномъ товарѣ ясно само собою; въ частномъ случаѣ вниманія заслуживаетъ опредѣленіе качества сѣмянъ кормовыхъ травъ, отпускъ которыхъ заграницу быстро возростаетъ.

Составъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ. По изслѣдованію состава и свойствъ разнообразныхъ сельскохозяйственныхъ продуктовъ предстоитъ много дѣла для аналитической химіи. Изъ продуктовъ русскаго хозяйства (растительныя, животныя, кормовыя и удобрительныя вещества, произведенія молочнаго хозяйства и пр. и пр.), одни почти не изучены, другіе же изучены мало, почему приходится пользоваться таблицами химическаго состава продуктовъ иностраннаго происхожденія (аналитическія таблицы Вольфа, Кюна и др.). Природа вещества измѣняется въ зависимости отъ условій, при которыхъ оно произведено. Слѣдовательно, намъ нужно изучать составъ *нашихъ* продуктовъ для возможно правильнаго утилизированія ихъ. Особеннаго вниманія аналитической химіи заслуживаетъ изслѣдованія зернового хлѣба. Составъ одного и того же сорта пшеницы мѣняется въ зависимости отъ сухости климата; изслѣдованія проф. Лясковскаго по этому предмету должны быть дополнены. Для винокуренія важно имѣть анализы чисто русскаго хлѣба — проса, для дрожжеваго производства — анализы гречихи. Такихъ примѣровъ можно привести множество. Контроля за торговлею молокомъ въ городахъ установить нельзя безъ большаго числа анализовъ этого пищеваго продукта. Для распознаванія маргаринового масла отъ настоящаго нужно имѣть большое число изслѣдованій масла, дабы выяснить, на сколько заграничныя нормы для наибольшаго или наименьшаго содержанія летучихъ кислотъ примѣнимы у насъ.

Болѣзни культурныхъ растеній. Изученіе ихъ природы приведетъ и къ открытію мѣръ борьбы съ ними, какъ то можно судить по изслѣдованнымъ проф. Воронинымъ формамъ болѣзней на подсолнечникѣ, капустѣ, а также по недавно сообщенной работѣ его о «пьяномъ хлѣбѣ». Число неизслѣдованныхъ болѣзней на культурныхъ растеніяхъ все еще значительно: укажемъ, что на Кавказѣ и въ Туркестанѣ рисъ, тутовое дерево и виноградъ сильно поражаются какими-то, еще неизученными, болѣзнями. Нѣкоторыя болѣзни происходятъ отъ функціональныхъ разстройствъ, зависящихъ, напр., отъ ненормальнаго отношенія къ водѣ и къ другимъ факторамъ. Болѣзни этого рода совсѣмъ мало изслѣдованы.

Бактеріологія почвъ, жизненныхъ припасовъ и удобреній съ химической и біологической точекъ зрѣнія заслуживаетъ тщательнаго изученія. О значеніи изслѣдованій почвенныхъ бактерій было говорено выше. Весьма важныхъ результатовъ можно ожидать отъ бактеріологическихъ изслѣдованій для молочнаго хозяйства; молоко есть чрезвычайно благопріятная среда для полезныхъ и вредныхъ броженій, и только бактеріологія можетъ научить, какъ управлять этими броженіями. Бактеріологія вмѣстѣ съ химіей усовершенствуетъ также и способы консервированія жизненныхъ припасовъ.

Постановка перечисленныхъ здѣсь вопросовъ — плодъ коллективнаго труда; имена участниковъ въ общей работѣ будутъ названы въ печатномъ изданіи. Здѣсь же я позволю себѣ выразить имъ глубокую признательность за ту готовность, съ какою они отозвались на просьбы поработать въ интересахъ сельскохозяйственнаго дѣла.

Въ заключеніе должно отмѣтить наиболѣе важный запросъ русскаго сельскаго хозяйства. Онъ заключается въ настоятельной необходимости *научной постановки земледѣльческой метеорологіи.* Результаты дѣятельности русскаго земледѣльца главнѣйше опредѣляются сочетаніемъ метеорологическихъ факторовъ.

Созерцательная метеорологія или изученіе динамики атмосферы сдѣлала у насъ большіе успѣхи, хотя эта метеорологія все еще не зарегистровываетъ всѣхъ факторовъ, имѣющихъ существенное значеніе съ точки зрѣнія сельскаго хозяина; напр., не отмѣчаются количество росы (да и нѣтъ приборовъ для ея измѣренія), глубина промерзанія почвы (напр. въ степной полосѣ), точныя даты наступленія раннихъ и позднихъ заморозковъ. Несомнѣнно также, что правильная организація предсказанія погоды принесла бы не малую пользу сельскому хозяйству.

Однако, разрѣшенія многихъ насущныхъ вопросовъ русскаго хозяйства можно ожидать лишь отъ широкаго развитія метеорологическихъ наблюденій въ связи съ жизнью растеній и хозяйственными результатами ихъ воздѣлыванія. Прочное начало этому дѣлу уже положено, благодаря неутомимой энергіи профессора и вмѣстѣ съ тѣмъ сельскаго хозяина А. И. Воейкова, предсѣдателя метеорологической коммисіи при Императорскомъ Русскомъ Географическомъ Обществѣ. Организація въ Россіи фенологическихъ наблюденій и постановка метеорологическихъ наблюденій въ интересахъ земледѣлія достигнуты его усиліями. Въ настоящее время имѣется нѣсколько станцій, на которыхъ производятся метеорологическія наблюденія (въ томъ числѣ надъ температурою почвы) въ связи съ культурою растеній. Остается пожелать, чтобы недостатокъ средствъ не затормозилъ дальнѣйшаго развитія этого полезнаго дѣла. Устройство хотя бы одной (напр. на нашемъ степномъ югѣ) земледѣльческо-метеорологической станціи, хорошо обставленной всѣми необходимыми средствами, съ производствомъ не только метеорологическихъ наблюденій, но и растительно-физіологическихъ опытовъ, на подобіе обсерваторіи въ Монсури, было бы достойно государства, черпающаго въ земледѣліи свои главные рессурсы.

Включеніе свѣтовыхъ наблюденій въ общую систему на нашихъ метеорологическихъ станціяхъ — дѣло большой важности. Изученіе помохи или «сухой мглы» въ нашихъ степяхъ заслуживаетъ спеціальнаго вниманія.

Вѣра въ могущество естествознанія заставляетъ меня высказать глубокое убѣжденіе въ томъ, что продолжительныя и точныя наблюденія надъ свѣтовыми, тепловыми и влаговыми условіями жизни культурныхъ растеній должны привести къ установленію математическихъ формулъ для выраженія вліянія этихъ условій на количество и качество урожаевъ.

Закончу словами проф. Грандо: «Нельзя сомнѣваться, что земледѣліе, въ союзѣ съ наукою, создастъ такія же чудеса, какія мы видимъ въ отрасляхъ обрабатывающей промышленности, опирающихся на химію и физику». Ключъ отъ этого храма чудесъ въ рукахъ натуралистовъ.

П. А. Бильдерлингъ дѣлаетъ нижеслѣдующее сообщеніе, подъ заглавіемъ: «О значеніи опытныхъ станцій и полей, какъ средствъ распространенія земледѣльческихъ знаній въ странѣ».

Мм. гг., позвольте мнѣ выступить передъ вами, чтобы въ свою очередь сказать слово въ пользу занятія, лежащаго въ основѣ человѣческаго общежитія и указать на то, чего ожидаетъ земледѣліе и на что надѣется со стороны науки.

Наука сама по себѣ не имѣетъ національности. Но изъ всѣхъ проявленій человѣческой дѣятельности земледѣліе безспорно носитъ на себѣ отпечатокъ не только страны и народа, но даже мѣстности, въ узкомъ значеніи слова. Талантливый и увлекательный докладъ многоуважаемаго Владиміра Ивановича Ковалевскаго призываетъ научныя силы наши на помощь земледѣлія. Не могу не отмѣтить глубоко патріотическое и національное стремленіе въ привывѣ русскихъ ученыхъ поработать надъ вопросами русскаго земледѣлія. Въ результатѣ такой работы должна непремѣнно получиться наука русскаго земледѣлія, построенная на русской почвѣ, изъ русскихъ матеріаловъ, русскими зиждителями.

Какимъ же путемъ и способомъ достигнуть столь желаннаго результата?

Тутъ я позволю себѣ мой слабый и неавторитетный голосъ подкрѣпить словами маститыхъ учителей нашихъ, чтобы устами ихъ высказать наши нужды. Дюма сказалъ: «Необходимо придать земледѣлію, этой технической наукѣ, остающейся пока неопредѣленной и неточной, тотъ характеръ незыблемой точности и опредѣленности, безъ котораго плодотворное примѣненіе ея въ практикѣ невозможно». Буссенго прибавилъ: «Земледѣліе исключительно обязано наукѣ своимъ прогрессомъ, прогрессъ же

всегда распространяется сверху внизъ до крайнихъ предѣловъ. Наука исходитъ сверху и, просачиваясь чрезъ всѣ слои, постепенно достигаетъ до нижнихъ основныхъ слоевъ общества».

Итакъ первый указываетъ цѣль, а второй — путь. Что касается способа движенія къ указанной цѣли по опредѣленному пути, то вспомнимъ слова профессора Менделѣева, сказанныя имъ на торжественномъ собраніи Съѣзда въ день его открытія: «Трудовая энергія человѣка, подобно всѣмъ силамъ природы, правильно приложенная, можетъ сдѣлать чудеса». Экспериментное направленіе естественныхъ наукъ есть лучшая гарантія, что факты найдутся. Наука оставляетъ тернистый и длинный путь медленнаго наблюденія и все чаще и чаще замѣняетъ его быстрымъ и рѣшающимъ опытомъ. Нѣтъ болѣе двухъ видовъ наукъ,—наукъ гордыхъ и самоувѣренныхъ, повелѣвающихъ опыту и привыкшихъ къ его послушанію, и наукъ робкихъ и нерѣшительныхъ, вѣчно опасающихся вмѣшательства невѣдомаго начала. Это невѣдомое начало, этотъ запугивающій призракъ былъ изгнанъ навсегда изъ храма науки Клодъ-Бернаромъ, и экспериментальный методъ, одинаково примѣнимый ко всѣмъ наукамъ, соединилъ всѣ науки въ одну семью. Мы слышали, какое обширное поле изслѣдованія и изученія для всѣхъ наукъ представляютъ: почва, климатъ, растительность, животныя и всѣ разнообразные продукты земледѣлія. А потому дружное и совмѣстное приложеніе всѣми науками одного и того же метода къ освѣщенію темныхъ еще сторонъ земледѣльческой практики, *непосредственный опытъ для установленія факта*, вотъ цѣль, начертанная Дюма. Что касается пути, то вдумываясь въ глубокій смыслъ словъ Буссенго — во власти нашей его облегчить.

Если наука просасывается сверху внизъ, то не лежитъ ли на обязанности нашей способствовать этому естественному движенію, и не будетъ ли съ нашей стороны пріемомъ вполнѣ научнымъ содѣйствіе этому явленію — обработкой непроницаемыхъ слоевъ. Внесеніе путемъ образованія, воспитанія и обученія воздуха и свѣта въ эти непроницаемые слои — задача государственная и общественная. Конечно, школа можетъ и должна подготовить пути для инфильтраціи научныхъ истинъ, но ея одной недостаточно. Рутина, недовѣріе, косность, вотъ среда наиболѣе непроницаемая. Но и эта среда не устоитъ противъ бьющаго доказательствомъ факта, противъ очевидности опыта, осязательности результата. «Дѣйствіе опытнаго поля неотразимо», пишетъ Жоржъ Вилль: «передъ очевидностью контрастовъ даже темные люди чувствуютъ, что передъ ними проявляется могучая сила, еще неизвѣданная и дурно примѣненная».

Итакъ цѣли намѣчены, пути начерчены. Наверху, въ лучезарномъ сліяніи мысли и разума истина познается экспериментальнымъ путемъ; внизу, въ темной бороздѣ пахаря, та же истина обнаруживается тѣмъ же доказательнымъ опытомъ. Не пора ли и намъ въ обширномъ земледѣльческомъ отечествѣ нашемъ, при наличности имѣющихся научныхъ силъ, подумать о способѣ приложенія научной энергіи, на могущественное значеніе которой указалъ намъ Д. И. Менделѣевъ. Дѣйствительно, ни въ отрасли человѣческаго труда приложеніе этой энергіи не можетъ быть столь плодотворно, какъ именно въ земледѣліи, этомъ главномъ источникѣ народнаго богатства и силы. Осмѣлюсь указать, мм. гг., на тотъ приборъ, при помощи котораго эта энергія можетъ быть лучше всего использована.

Приборъ этотъ въ Европѣ — не новый. Болѣе 20 лѣтъ тому назадъ извѣстный французскій ученый, Жоржъ Вилль, завѣдывавшій и завѣдующій до сихъ поръ опытной станціей въ Вепсенѣ, писалъ: «Чѣмъ глубже вдумываюсь я въ сельско-хозяйственные вопросы и чѣмъ болѣе стараюсь разобрать взаимодѣйствіе связанныхъ съ ними интересовъ, тѣмъ сильнѣе я убѣждаюсь, что опытныя поля призваны совершить переворотъ въ земледѣліи».

Болѣе 40 лѣтъ тому назадъ Буссенго, которому принадлежитъ честь организаціи первой опытной агрономической станціи, и чьи замѣчательныя работы въ Бешельбронѣ послужили примѣромъ для учрежденія опытныхъ станцій въ Англіи, Италіи, но въ особенности въ Германіи, — былъ первымъ, примѣнившимъ во всей полнотѣ опытный способъ изслѣдованія. Ему обязано земледѣліемъ установленіе точныхъ основъ воздѣлыванія растеній, не даромъ называютъ его отцомъ агрономіи. Упомяну мимоходомъ о Пастерѣ, Грандо, Шлезингѣ, Вильморенѣ и другихъ, научная извѣстность коихъ создалась на поприщѣ экспериментальныхъ изслѣдованій, имѣвшихъ практическую цѣль. Почти одновременно съ Буссенго, по почину Либиха, организовалась знаменитая станція Рожгамететтъ въ Англіи въ 1843 г. Еще ранѣе, въ 20-хъ годахъ Матье де-Домбаль производилъ опыты надъ плодосмѣномъ при Ровильской школѣ. Тееръ пропагандировалъ свои идеи при помощи широкихъ опытовъ. Наконецъ, незабвенный Лавуазье, еще въ прошломъ столѣтіи, въ своемъ имѣніи сдѣлалъ весьма удачныя попытки примѣненія законовъ химіи, имъ же установленныхъ, къ культурѣ растеній.

Не буду васъ утруждать, мм. гг., историческимъ перечнемъ постепеннаго хода возникновенія агрономическихъ опытныхъ станцій и развитія ихъ въ разныхъ странахъ. Свѣдѣнія эти и въ нашей, и въ заграничной литературѣ имѣются въ изобиліи; укажу лишь на трудъ проф. Червинскаго, напечатанный въ журналѣ «Сельскаго Хозяйства и Лѣсоводства» за 1879 г. и представляющій весьма подробный и обстоятельный очеркъ организаціи и научной дѣятельности агрономическихъ станцій въ Европѣ, и, кромѣ того, укажу на періодическое нѣмецкое изданіе «Die Landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen» проф. Ноббе, существующее съ 1856 года и представляющее уже 35 томовъ отчетовъ, — цѣлую энциклопедію. Германскія станціи въ 1877 году уже праздновали 25-лѣтній юбилей своего существованія. Изъ опасенія утруждать почтенное собраніе сухимъ перечнемъ статистическихъ данныхъ, я позволилъ себѣ сгруппировать ихъ на отдѣльныхъ листкахъ, которые были розданы [1]).

[1]) **Таблица I. Опытныя и агрономическія станціи по времени ихъ возникновенія.**

Въ 1843 г.	1	3	Въ 1863 г.	24	Въ 1873 г.	86		Въ 1883 г.	196		
» 1851 »	2		» 1864 »	30	» 1874 »	96		» 1884 »	204		
» 1853 »	4		» 1865 »	34	» 1875 »	111		» 1885 »	213		
» 1856 »	8		» 1866 »	38	» 1876 »	121		» 1886 »	221	49	
» 1857 »	14		» 1867 »	39	» 1877 »	144		» 1887 »	225		
» 1858 »	15	18	» 1868 »	42	59	» 1878 »	147	100	» 1888 »	228	
» 1859 »	17		» 1869 »	47		» 1879 »	156		» 1889 »	229	
» 1861 »	20		» 1870 »	55		» 1880 »	164				
» 1862 »	21		» 1871 »	67		» 1881 »	170				
			» 1872 »	80		» 1882 »	180				

Таблица II. Распредѣленіе станцій по государствамъ, съ показаніемъ приблизительной стоимости ихъ содержанія.

Названія государствъ.	Число станцій.	Пособія на содержаніе получаемое отъ		
		Правительствъ.	Провинцій и частныхъ обществъ.	Собств. доходовъ.
		Франко въ.		
Германія	60	отъ 3000 до 12000	отъ 400 до 6000	отъ 5000 до 25000
Франція	57	» 300 » 8000	» 300 » 8000	до 15000
Соединенные Штаты	22	около 20000	около 4500	?
Швеція	22	» 4000	отъ 600 до 6000	?
Италія	16	отъ 2200 до 4800	» 2200 » 4800	?
Австро-Венгрія	14	» 4000 » 14000	» 3000 » 18000	отъ 400 до 2600
Великобританія	7	На частныя средства по завѣщанію г. Лоуса ($1^1/_2$ м. фр.) и отъ частныхъ обществъ.		
Бельгія	5	около 14000	около 8000	около 2000
Швейцарія	3	» 4000	?	?
Голландія	2	Правительство и частныя общества.		
Данія	1	На частныя средства г. Мелеръ-Гольстъ.		
Испанія	1	Единовременная выдача 8000	?	?
Россія	19	а именно:		

1. 1864 г. Рига, ст. 3570 р.
2. 1876 г. Гельсингфорсъ.
3. 1877 г. Дерптъ.
4. 1877 г. Петровская Академія.
5. 1878 г. Испытат. ст. въ Ригѣ.
6. 1878 г. Лѣсной Институтъ въ С.-Петербургѣ.
7. 1879 г. Новая Александрія.
8. 1880 г. Варшава.
9. 1881 г. Имп.Ботан.Садъ
10. 1883 г. Едимоновская молочн.
11. 1883 г. Пермск.оп. поле.
12. 1884 г. Кіевъ.
13. 1885 г. Бурашевская пчеловодн.
14. 1885 г. Полтавская.
15. 1886 г. Богодуховская.
16. 1889 г. Запольская.
17. 1889 г. Або.
18. 1889 г. Сало.
19. 1889 г. Тифлисская шелководн.

Изъ таблицы 1-ой вы можете усмотрѣть, какъ сперва медленно, а затѣмъ все быстрѣе и быстрѣе ростетъ число опытныхъ станцій. Въ каждое послѣдующее десятилѣтіе число станцій удвоивается. Таблица II показываетъ распредѣленіе станцій по государствамъ, и во многихъ изъ нихъ число станцій весьма почтенное, особенно если взять отношеніе числа ихъ къ народонаселенію или къ площади страны. Эти двѣ таблицы наглядно показываютъ, что почти вездѣ правительства и общества оцѣнили по достоинству значеніе этихъ плодотворныхъ лабораторій, пролившихъ столько свѣта, поборовшихъ столько предразсудковъ и создавшихъ столько полезныхъ дѣятелей. Почти вездѣ сознается та громадная польза, которую можетъ ожидать наука и само человѣчество отъ соединеннаго усилія и работы цѣлой массы изслѣдователей, разсѣянныхъ по всей странѣ, какъ цѣпь наблюдательныхъ и сторожевыхъ постовъ передъ врагомъ.

Не буду вдаваться въ подробности описанія организаціи нѣмецкихъ, а также итальянскихъ и шведскихъ агрономическихъ станцій, составляющихъ сколокъ съ нѣмецкихъ. У насъ въ Россіи съ 1864 г. существуетъ въ Ригѣ станція подобнаго рода, которая, подъ просвѣщеннымъ руководствомъ профессора Томса, уже напечатала 6 томовъ отчетовъ своихъ трудовъ, весьма почтенныхъ по числу произведенныхъ анализовъ и изслѣдованій почвъ, удобреній, сѣмянъ и разныхъ продуктовъ техническихъ производствъ. Но станція эта, какъ самое названіе показываетъ, по преимуществу — контрольная. Тѣмъ не менѣе, при крайней ограниченности средствъ станція, ею произведены весьма интересныя почвенныя изслѣдованія и рядъ аграрныхъ или культурныхъ опытовъ. Затѣмъ имѣются у насъ еще нѣсколько контрольныхъ станцій для сѣмянъ, а именно, въ Гельсингфорсѣ, при ботаническомъ садѣ въ С.-Петербургѣ, въ Дерптѣ, Варшавѣ, Кіевѣ; сельскохозяйственная химическая станція при Лѣсномъ институтѣ. Наконецъ, при Петровской Академіи и въ Новой Александріи имѣются агрономическія научныя станціи и опытныя поля. Нисколько не отрицая полезности подобныхъ контрольныхъ и испытательныхъ станцій, съ работами коихъ познакомили насъ уважаемые гости наши, я тѣмъ не менѣе позволю себѣ указать на нѣсколько иныя требованія со стороны сельскаго хозяйства, высказавшіяся довольно рельефно въ теченіи секціонныхъ занятій, не только на Съѣздѣ Естествоиспытателей, но и на Съѣздѣ дѣятелей по техническому образованію.

Земледѣліе, будемъ-ли мы разсматривать его какъ науку, какъ промыселъ или какъ ремесло — имѣетъ объектомъ воздѣлываніе земли и работаетъ въ самой обширной лабораторіи, въ которой всѣ силы природы участвуютъ одновременно и никоимъ образомъ не могутъ быть устранены, въ отдѣльности, во время производства опыта. Эта особенность земледѣлія, какъ техники, не могла не отразиться на попыткѣ примѣненія къ ней, какъ къ наукѣ, экспериментальнаго метода изслѣдованія. Пришлось по необходимости перенести работы изъ лабораторіи въ поле, въ хлѣвъ, въ садъ. И вотъ, за послѣднее время, начинаютъ возникать особаго рода научно-практическія учрежденія въ видѣ опытныхъ полей. И у насъ, по иниціативѣ университетовъ [1]), Земства [2]), Обществъ [3]) и частныхъ лицъ [4]), устраиваются сельско-хозяйственныя опытныя станціи. Отечество наше такъ обширно, климатическія и сельскохозяйственныя условія такъ разнообразны, а требованія, предъявляемыя наукѣ — такъ многочисленны и разносторонни, что отдѣльныя попытки эти далеко неудовлетворительны.

Если организація учебнаго дѣла и приспособленіе его къ нуждамъ земледѣлія болѣе или менѣе сходны во всѣхъ странахъ, то Франціи, безспорно, принадлежитъ мысль и иниціатива осуществленія наглядnаго способа обученія земледѣльцевъ черезъ посредство опытныхъ станцій. Дѣйствительно, для того, чтобы открытія науки и драгоцѣнные факты, установленные учеными, принесли пользу странѣ, всему населенію — необходимо, чтобы данныя, выработанныя наукою, сами, такъ сказать, приходили навстрѣчу нуждающимся въ нихъ; чтобы факты, точно установленные, своею осязательностью и доступностью стали бы всеобщимъ достояніемъ заинтересованныхъ лицъ.

Изслѣдованія почвы, климата, растительности и пріемовъ культуры, анализы почвъ и наиболѣе соотвѣтствующихъ имъ удобреній, сдѣланныя на глазахъ самого населенія,— мысль богатая; перенесеніе же производства опытовъ въ школу, образующую будущихъ народныхъ учителей, которые разнесутъ пріобрѣтенное знаніе по селамъ и деревнямъ — мысль блестящая. Честь ея принадлежитъ Поль-Беру, а за французскимъ правительствомъ неотъемлемая заслуга въ осуществленіи этой мысли самымъ настой-

[1]) Харьковскаго.
[2]) Полтавскаго и Пермскаго.
[3]) Императорск. Вольн. Экономич. Общества.
[4]) И. Н. Толстаго въ Орловской губ. въ имѣн. «Богодухово» и П. А. Бильдерлинга въ Петерб. губ. въ имѣніи «Заполье».

чивымъ образомъ и въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. На установленную съ 1885 г. во Франціи организацію опытныхъ и показательныхъ полей слѣдуетъ смотрѣть, какъ на вполнѣ новый способъ проявленія заботливости правительства по отношенію къ земледѣлію, и, повторяемъ, если сами по себѣ опытныя станціи не представляютъ ничего новаго, то нигдѣ организація ихъ не получила такого развитія, такой полноты и законченности, какъ во Франціи.

Но не въ болѣе или менѣе удачномъ рѣшеніи отдѣльнаго вопроса кроется залогъ преуспѣянія земледѣлія: онъ кроется въ совокупности всѣхъ средствъ и способовъ, облегчающихъ задачу обработки земли. Поразительные успѣхи всѣхъ видовъ промышленности самымъ убѣдительнымъ образомъ свидѣтельствуютъ, что только благодаря наукѣ, образованію профессіональному и спеціальному, они такъ легко воспользовались открытіями, изобрѣтеніями и усовершенствованіями и продолжаютъ двигаться съ неимовѣрной быстротой на пути прогресса. И въ агрономической наукѣ, въ истинахъ, прочно установленныхъ, въ фактахъ, окончательно выясненныхъ, въ важныхъ открытіяхъ — недостатка нѣтъ. Но эти факты, эти истины не достаточно извѣстны. До сихъ поръ слишкомъ незначительно было число людей, воспользовавшихся ими. Безспорно, только распространеніемъ образованія возможно дать научнымъ истинамъ доступъ къ глубоко лежащимъ общественнымъ слоямъ. Но этотъ путь медленный. Наглядное же поученіе, показъ — доступенъ и понятенъ всѣмъ, а потому идею широкаго примѣненія наглядваго способа поученія массы, практически осуществленную во Франціи, нельзя не признать въ высокой степени плодотворной. Разсматривая опытныя поля какъ педагогическій пріемъ, крайне важно, чтобы вся обстановка его была глубоко обдумана и тщательно соображена. Франція даетъ намъ въ этомъ отношеніи драгоцѣнный примѣръ. Вотъ что относительно агрономическихъ станцій сказано въ отчетѣ министерства земледѣлія, читанномъ на международномъ агрономическомъ конгрессѣ, бывшемъ въ Парижѣ во время выставки. «Агрономическія станціи суть учрежденія, назначенныя для производства изслѣдованій и изысканій по всѣмъ вопросамъ, интересующимъ земледѣліе и сельское хозяйство. Агрономическія лабораторіи имѣютъ цѣлью знакомить земледѣльцевъ съ составомъ воздѣлываемыхъ ими почвъ, потребностями ихъ и защищать хозяевъ отъ обмана по части искусственныхъ удобреній, сѣмянъ и пр.

Въ настоящую минуту существуетъ во Франціи 57 заведеній этого рода, одни занимаются изученіемъ животной и растительной физіологіи и патологіи, другія — изысканіями надъ почвами, третьи изслѣдованіями надъ молочнымъ дѣломъ, виноградарствомъ, садоводствомъ, бродильными ферментами, технологіею, зодчествомъ, машинами, сѣменами и пр.

Наконецъ земледѣліе имѣетъ и свое наглядное обученіе, въ видѣ показныхъ предметныхъ уроковъ (leçons de choses) въ такъ называемыхъ демонстративныхъ поляхъ, учрежденныхъ во всѣхъ департаментахъ. Поля эти находятся въ веденіи департаментскихъ профессоровъ земледѣлія и завѣдывающихъ агрономическими станціями и даютъ земледѣльцамъ возможность во-очію судить объ улучшеніяхъ желательныхъ и полезныхъ». При этомъ подъ именемъ «champ de démonstration» не слѣдуетъ понимать поле въ узкомъ значеніи слова, — полемъ для показательнаго опыта можетъ служить и хлѣвъ, и молочная, и садъ, словомъ, любое поприще сельскохозяйственной дѣятельности. Учрежденіемъ показательныхъ полей и департаментскихъ каѳедръ земледѣлія Франція имѣетъ право гордиться: нигдѣ система экспериментальнаго метода не проведена съ такой выдержкой и полнотой.

Что касается расхода, вызываемаго этой организаціею, то по бюджету 1889 года онъ исчисленъ въ слѣд. суммахъ:

На показательныя поля.	160,000 фр.
На агрономическія станціи и лабораторіи . .	145,000 »
Департаментскимъ профессорамъ земледѣлія .	180,000 »
Итого. .	485,000 фр.

Департаменты съ своей стороны участвуютъ въ равной мѣрѣ въ расходахъ, такъ что въ общей сложности вся организація стоитъ государству менѣе 1 милліона франковъ.

Чѣмъ же должны быть эти агрономическія опытныя станціи, лабораторіи и поля? Предназначенныя для научныхъ изслѣдованій, для практическихъ опытовъ и для наглядваго доказательства — они слѣдовательно должны быть трехъ родовъ:

Первыя, то есть учрежденія съ цѣлью научныхъ изслѣдованій, могутъ имѣть или общій, или спеціальный характеръ; быть или самостоятельными учрежденіями, приданными къ университету, высшей школѣ или спеціальному заведенію. Къ этой кате-

горіи я отношу всѣ приспособленія такого рода, въ которыхъ имѣются необходимыя средства для того, чтобы ученый или ученые могли производить опыты или изслѣдованія въ одной какой нибудь спеціальной отрасли или по нѣсколько одновременно. Лабораторіей при этомъ назовется болѣе спеціальное учрежденіе, станція уже предполагаетъ болѣе обширный и разнообразный кругъ дѣятельности и можетъ имѣть одну или нѣсколько спеціальныхъ лабораторій, а также участки земли для производства изслѣдованій непосредственно въ полѣ. Работы на станціяхъ этого рода, чисто научныя, хотя изслѣдованія и могутъ имѣть прямое практическое значеніе, что даже и желательно. Такъ, напр., изслѣдованія надъ прививкой микробныхъ ядовъ, какъ слѣдствіе изученія микроорганизмовъ, или особые пріемы культуры, какъ результатъ изученія физіологіи растеній. Во всякомъ случаѣ, станціи этого рода ютятся преимущественно около университетовъ и высшихъ спеціальныхъ учебныхъ заведеній, какъ обладающихъ матеріальными научными средствами, персоналомъ руководителей и значительнымъ контингентомъ молодыхъ исполнителей. Конечно, отъ персонала профессоровъ будетъ зависѣть не только плодотворность работъ, но и самое направленіе и цѣль ихъ.

Станціи второго рода, которыя я называю опытными, имѣютъ болѣе опредѣленный характеръ и нѣсколько съуженную, спеціализированную дѣятельность. Назначеніе ихъ также производство опытовъ и научныхъ изысканій, но, во-первыхъ, въ области фактовъ уже извѣстныхъ и явленій уже изслѣдованныхъ, но еще не примѣненныхъ и практически неиспытанныхъ; во-вторыхъ, съ непремѣнной цѣлью критической оцѣнки факта или явленія въ смыслѣ прямой практической примѣнимости его не только вообще, но именно, спеціально, для извѣстнаго района мѣстности, интересы коей сосредоточиваются въ станціи. Этимъ уже достаточно опредѣляется какъ размѣръ, такъ и организація опытной станціи. Она, конечно, можетъ быть также при спеціальномъ учебномъ заведеніи, даже желательно, чтобы между ней и ближайшимъ высшимъ учебнымъ заведеніемъ была извѣстная связь и солидарность, но она *непремѣнно* должна составлять одно цѣлое съ опытнымъ полемъ, или садомъ, или даже хозяйствомъ, если она изучаетъ совокупность сельско-хозяйственныхъ промысловъ данной мѣстности. Въ большинствѣ случаевъ станціи этого рода будутъ въ связи съ мѣстными сельскохозяйственными или иными спеціальными обществами, какъ-то, садоводства, винодѣлія и т. п. и учреждаться рѣже на общественной, чаще на частной землѣ. Конечно, чѣмъ научно полнѣе будутъ обставлены эти станціи, тѣмъ авторитетнѣе будутъ указанія ихъ изслѣдованій и опытовъ и убѣдительнѣе отчеты ихъ работъ. Станціи этого рода также могутъ быть общія агрономическія, или спеціальныя, приспособленныя къ нуждамъ извѣстной мѣстности, какъ напр.: молочныя, шелководныя, льноводныя, лѣсныя и т. п. По размѣру и значенію работъ онѣ могутъ быть или только лабораторіями, или полными агрономическими станціями, съ метеорологическими, почвенными, химическими, физическими, физіологическими, біологическими наблюденіями и изслѣдованіями, но непремѣнно въ связи съ практическимъ сельскимъ хозяйствомъ.

Наконецъ станціи третьяго рода, названныя мною демонстративными, или показательныя станціи могутъ также быть и, даже желательно, чтобы онѣ были при низшихъ школахъ земледѣлія, даже при народныхъ школахъ. Эти станціи или просто ***показательныя поля***, какъ самое названіе указываетъ, состоятъ только изъ небольшаго участка земли, постояннаго или перемѣннаго, на которомъ производятся только такого рода опыты, въ конечномъ результатѣ коихъ можно быть заранѣе увѣреннымъ. Эти опыты лучше всего сравнить съ тѣми демонстративными опытами, какіе производятся на публичныхъ лекціяхъ, для наглядняго показанія явленія или выясненія факта, причемъ обстановка опыта, очевидно, въ обоихъ случаяхъ должна быть по возможности проста, результатъ ясенъ и выводъ изъ него убѣдителенъ. О неудачѣ опыта не можетъ быть и рѣчи. Очертивъ и охарактеризовавъ три вида опытныхъ станцій, постараюсь, для большей рѣзкости ограниченія области ихъ дѣйствія — выяснить это примѣромъ.

Опыты надъ вліяніемъ химическаго удобренія, могутъ составлять цѣлый рядъ трудовъ научныхъ или изыскательныхъ станцій; опыты съ цѣлью опредѣленія степени пригодности и выгодности даннаго удобренія, въ данной мѣстности и для даннаго растенія составляютъ уже задачу станцій второго рода или опытныхъ; наконецъ, опыты, чтобы показать, наглядно, ***насколько*** данное удобреніе способствуетъ росту, развитію и плодоносности даннаго растенія — составляетъ задачу третьяго рода станцій *показныхъ* или доказательныхъ. Другой примѣръ: изученіе новаго вида растенія — дѣло научно-испытательныхъ станцій; проба акклиматизаціи его — задача станцій опытныхъ; посадка растенія на показательномъ участкѣ, — конечная цѣль, для которой необходимо, чтобы растеніе было сперва изучено, признано полезнымъ и акклимати-

зировано вполнѣ. Такое же точно распредѣленіе можетъ имѣть мѣсто и для вопросовъ изъ области зоотехники, сельско-хозяйственной механики и технологіи.

Считаю излишнимъ, мм. гг., настаивать на необходимости внутренней, такъ сказать, духовной связи между станціями. Работая всѣ въ направленіи полученія практическихъ цѣнныхъ фактовъ и указаній — онѣ должны быть солидарны между собою. Общеніе между ними, обмѣнъ мыслей и результатовъ работъ, конечно, не трудно устроить путемъ печатанія ежегодника трудовъ, а также чрезъ очередные съѣзды завѣдывающихъ станціями. Но, для достиженія солидарности въ направленіи работъ, стройности въ постановкѣ вопросовъ и общности интересовъ — необходимо связующее начало. Такимъ связующимъ началомъ, изъ котораго исходятъ директивы, и въ которомъ сосредоточиваются отчеты работъ, можетъ быть только высшій научный авторитетъ, и я полагаю, что таковымъ является именно съѣздъ естествоиспытателей.

Итакъ, мм. гг., позволяю себѣ резюмировать мое предложеніе:

Желательно нынѣ же учредить при университетахъ и высшихъ агрономическихъ учебныхъ заведеніяхъ первоначальную и основную сѣть агрономическихъ станцій. Станціи эти будутъ въ стѣнахъ заведеній преслѣдовать научныя цѣли, полезныя для земледѣлія, а на опытныхъ поляхъ своихъ изслѣдовать практически разные вопросы мѣстнаго сельскохозяйственнаго интереса и наконецъ пропагандировать улучшенія, какія можно и должно вводить въ хозяйствахъ при помощи показательныхъ опытовъ на поляхъ мѣстныхъ землевладѣльцевъ, сельскихъ обществъ, или на участкахъ земли, спеціально для этой цѣли арендованныхъ, при выставкахъ, вблизи ярмарокъ и т. п. При этомъ молодыя ученыя силы этихъ учебныхъ заведеній, воспитанныя на строго-научныхъ экспериментальныхъ изслѣдованіяхъ и на производствѣ практическихъ опытовъ—дадутъ въ близкомъ будущемъ возможность постепенно расширять первоначальную основную сѣть и учредить со временемъ по одной опытной станціи въ губерніи со своими филіяльными показными полями. Считаю лишнимъ долѣе настаивать на пользѣ подобнаго учрежденія. Значеніе такихъ станцій для практическаго земледѣлія такое же, какъ маяковъ для мореплавателей.

Если предположеніе мое объ организаціи такой сѣти научныхъ, опытныхъ и показательныхъ станцій удостоится вниманія Съѣзда, то вопросъ о томъ, какъ осуществить подобное дѣло, не представитъ, сколько мнѣ кажется, особыхъ затрудненій и можетъ быть выработанъ спеціальной коммиссіею. Не сомнѣваюсь, что университеты, высшіе земледѣльческіе, лѣсные, ветеринарные институты, спеціальныя учебныя заведенія, словомъ, вездѣ, гдѣ господствуетъ наука, — откликнутся сочувственно; сельскохозяйственныя общества, земства, частныя лица охотно примкнутъ къ союзу: цѣль слишкомъ высокая, польза слишкомъ ощутительная, чтобы не найти всеобщаго сочувствія, а успѣхъ, въ виду назрѣлости вопроса, мнѣ кажется обезпеченъ.

Заканчиваю языкомъ сельскихъ хозяевъ: урожай зависитъ отъ своевременнаго посѣва, когда почва подготовлена и пашня спѣла.

Почва подготовлена почтенными трудами ученыхъ дѣятелей нашихъ, бывшихъ піонерами въ распространеніи научныхъ истинъ при изслѣдованіи и изученіи нашего отечества, и благодаря почину которыхъ представляется нынѣ возможность выступить съ точно формулированнымъ предложеніемъ, связать разрозненныя пока усилія въ стройно гранизованное цѣлое. О спѣлости же пашни свидѣтельствуютъ сами хозяева-практики на Съѣздѣ — постоянно обращаясь за указаніями и рецептами къ представителямъ науки.

Соединенное собраніе секцій Съѣзда.

5 января (8 ч. вечера) 1890 г. въ актовомъ залѣ Университета.

Предсѣдательствуетъ товарищъ предсѣдателя Съѣзда проф. А. Г. Столѣтовъ, извѣщающій о томъ, что предсѣдатель Съѣзда проф. А. Н. Бекетовъ выражаетъ сожалѣніе, что не можетъ присутствовать на собраніи, такъ какъ долженъ находиться въ засѣданіи Общества Садоводства и секціи ботаники, и проситъ передать, что онъ вполнѣ сочувствуетъ предложенію В. В. Докучаева, которое будетъ сдѣлано на собраніи и сущность котораго ему извѣстна.

В. В. Докучаевъ излагаетъ свое предложеніе, подъ названіемъ: детальное естественно-историческое, физико-географическое и сельско-хозяйственное изслѣдованіе С.-Петербурга и его окрестностей.

Мм. Гг. Достаточно бѣглаго знакомства съ дѣятельностію нашихъ ученыхъ, какъ естественно-историческихъ, такъ физико-географическихъ и сельско-хозяйственныхъ обществъ, особенно столичныхъ, чтобы констатировать въ этой дѣятельности одну общую и чрезвычайно характерную черту, заключающуюся въ томъ, что значительная часть нашихъ молодыхъ ученыхъ выбираетъ для своихъ изслѣдованій наиболѣе далекія окраины Россіи. Вновь пріобрѣтенныя Россіею средне-азіатскія владѣнія стали, по своей малой извѣстности, любимыми мѣстами научныхъ экскурсій цѣлаго ряда нашихъ натуралистовъ и географовъ. Само собою разумѣется, что я вполнѣ признаю тѣ выдающіеся результаты, которые добыты для науки нашими путешественниками-натуралистами, и тѣ рѣдкія заслуги, которыя оказали наукѣ и отечеству наши Пржевальскіе, Федченки, Сѣверцовы и многіе другіе.

Говорю-же объ этомъ потому, что возможно увлеченіе окраинами, а оно не вызывается ни избыткомъ нашихъ ученыхъ силъ, ни другими какими-либо уважительными причинами, и оно можетъ, если-бы произошло, отозваться тормозящимъ образомъ на изслѣдованіи внутренней Россіи и на дальнѣйшемъ подробномъ изученіи ближайшихъ окрестностей тѣхъ центровъ, гдѣ пребываютъ сами ученыя общества.

Мы сказали: «не всегда оправдывается уважительными причинами» потому, что Европейская Россія, даже въ ближайшемъ наиболѣе изслѣдованномъ сосѣдствѣ съ нашими столицами, представляетъ богатѣйшій и разнообразнѣйшій матеріалъ для детальнаго изученія; потому что каждый оврагъ, съ его различнаго рода породами и минералами, съ явленіями метаморфизма, вывѣтриванія и т. п., можетъ дать прекрасный матеріалъ для всевозможныхъ минералогическихъ и геологическихъ диссертацій; намъ думается, что любой лугъ, небольшой участокъ степи, кусочекъ лѣса, всякое озеро, ничтожное болото, могутъ представить вполнѣ достаточныя данныя для любого, самаго выдающагося, въ научномъ и практическомъ отношеніяхъ, ботаническаго или зоологическаго труда. Словомъ, чтобы найти подходящій матеріалъ для самой интересной и ученѣйшей работы, какъ въ области естествознанія, такъ физико-географіи и сельскаго хозяйства, вовсе нѣтъ надобности предпринимать отдаленныя, дорого стоющія и продолжительныя экскурсіи; для этой цѣли совершенно достаточно штудировать детально и умѣлой рукой окружающую насъ природу.

Не здѣсь-ли, не въ этомъ-ли незнакомствѣ съ пріемами детальныхъ естественно-историческихъ изслѣдованій кроется отвѣтъ, почему, къ величайшему сожалѣнію, громаднѣйшее большинство нашихъ докторовъ, преподавателей географіи, физики, естественной исторіи и проч., въ сущности, достаточно подготовленныхъ къ научной дѣятельности по извѣстнымъ отдѣламъ, — людей съ университетскимъ образованіемъ, совершенно не занимаются самостоятельными научными изслѣдованіями. На вопросъ, почему это, вы, если и не всегда, то весьма нерѣдко получаете такой отвѣтъ: «помилуйте, куда же намъ! у насъ нѣтъ ни времени, ни средствъ; для этого необходимо предпринимать дальнія и продолжительныя экскурсіи; нужно посвятить себя этому дѣлу, необходима особая подготовка». На самомъ же дѣлѣ, какъ и замѣчено уже раньше, ни одна изъ этихъ причинъ не дѣйствительна: собрать хорошую коллекцію моллюсковъ, рыбъ, насѣкомыхъ, коллекцію почвъ и горныхъ породъ, коллекцію дикихъ и культурныхъ растеній и многое другое... можетъ всякій естественникъ, была бы лишь любовь къ природѣ и дѣлу. А какую громадную, можно сказать, ничѣмъ незамѣнимую услугу оказали бы такія коллекціи и мѣстному населенію, и присяжнымъ ученымъ!..

Этими-же причинами, между прочимъ, объясняется и то обстоятельство, что мы до сихъ поръ не имѣемъ вполнѣ обстоятельныхъ, подробныхъ данныхъ (а иногда и никакихъ) о распредѣленіи по Европейской Россіи ни полезныхъ ископаемыхъ, ни горныхъ породъ, ни почвъ, ни животныхъ, ни растеній; а еще рѣже — изслѣдованія геоботаническія, геофаунническія и т. п.

До какой степени намъ мало извѣстны подробности, особенно численныя, относящіеся къ центральной Россіи, это показалъ намъ третьяго дня въ блестящей и чрезвычайно содержательной рѣчи А. А. Тилло, а до какой степени потребно подробное изученіе природы даже нашихъ *политическихъ* и *народныхъ центровъ*, наглядно покажетъ намъ слѣдующій примѣръ.

Для нашей сѣверной столицы мы до сихъ поръ не имѣемъ не только детальной (а она-то именно и необходима), но и какой-либо геологической карты города С.-Петербурга и его ближайшихъ окрестностей. Въ С.-Петербургѣ существуетъ два сельско-хозяйственныхъ общества, — и мы до сихъ поръ не имѣемъ почвенной

карты ближайшихъ мѣстностей къ столицѣ [1]). Мало того, въ окрестностяхъ С.-Петербурга нѣтъ ни одной научной сельско-хозяйственной фермы, ни одного опытнаго поля; неудивительно, поэтому, что тѣ, тоску наводящія, пустыни и болота, которыя окружали нашу столицу во времена ея Великихъ Основателей и Устроителей, — процвѣтаютъ и до нашихъ дней, можно сказать, въ ихъ первобытномъ видѣ, нетронутомъ подробнымъ, систематическимъ изслѣдованіемъ.

Значительно болѣе удовлетворительны наши оро- и гидрографическія свѣдѣнія о пристоличной мѣстности; но и здѣсь не мало пробѣловъ... Мы до сихъ поръ не имѣемъ обстоятельной и детальной нивеллировки невской долины, а потому не имѣемъ и столь важной въ жизни, въ школьномъ дѣлѣ и наукѣ рельефной карты ея. Еще два-три года тому назадъ мы думали, что Нева отъ истока до устья имѣетъ паденіе = 9 саженямъ, въ дѣйствительности же, какъ показала нивеллировка А. А. Гилло, это паденіе составляетъ только 2,7 сажени! Сколько бы получилось крайне печальныхъ сюрпризовъ, если бы, на основаніи старыхъ, но, однако-же, общепринятыхъ данныхъ, вздумали бы предпринять, какое-либо сооруженіе между Ладожскимъ озеромъ и Финскимъ заливомъ.

Намъ не извѣстны въ точности ни форма русла Невы, ни количество и качество ея водъ по временамъ года, ни количество и характеръ несомыхъ ею осадковъ; у насъ нѣтъ никакихъ болѣе или менѣе точныхъ данныхъ ни о ростѣ, ни о возрастѣ невской дельты и проч. и проч. О притокахъ Невы мы и не говоримъ.

Какъ на основаніи литературныхъ данныхъ, такъ и изъ личныхъ бесѣдъ съ мѣстными спеціалистами, къ сожалѣнію, весьма легко убѣдиться, что, въ сущности, въ такомъ-же далеко не вполнѣ удовлетворительномъ состояніи находятся зоологическія и ботаническія свѣдѣнія по данному району, особенно по отношенію къ низшимъ организмамъ, которые играютъ столь выдающуюся роль въ жизни милліоннаго населенія нашей столицы.

Результаты такого состоянія нашихъ познаній о природѣ невской долины, конечно, далеко не утѣшительны: вздумаетъ-ли, напримѣръ, столица строить фильтры, — приходится вновь начинать изслѣдованіе невской воды; подымается-ли вопросъ о канализаціи Петербурга, у насъ нѣтъ подъ руками точныхъ геологическихъ, а частію и орографическихъ данныхъ; зайдетъ-ли рѣчь о той или о другой эпидеміи, уносящей тысячи жертвъ, — медики рѣшительно не находятъ прочно установленныхъ данныхъ для сужденія о причинѣ зла, и о способахъ его устраненія; наконецъ, если бы нашлись средства, если бы рѣшено было предпринять упорядоченіе и заселеніе нашихъ пустырей (что рано или поздно придется сдѣлать), то мы и здѣсь не съумѣли бы отвѣтить, какъ это сдѣлать, что это будетъ стоить, съ чего и гдѣ начинать.

Подобные примѣры, конечно, можно увеличить безъ конца..., но не ясно-ли и безъ того, что въ такомъ видѣ и положеніи дѣло не можетъ и не должно оставаться; не ясно-ли, что приспѣло время измѣнить его.

Позволяя взять на себя починъ въ этомъ важномъ для науки и жизни вопросѣ,— имѣю честь предложить вамъ на обсужденіе проектъ детальнаго изслѣдованія природы нашей столицы и ея ближайшихъ окрестностей. Считаю долгомъ оговориться, что этотъ проектъ покамѣстъ еще *вчернѣ*, въ идеѣ; безусловно необходимо, чтобы онъ былъ апробованъ самыми разнообразными спеціалистами.

А. Естественно-историческая часть. 1) Геологія. Строеніе, способъ образованія и возрастъ невской долины. Строеніе и возрастъ высотъ, ограничивающихъ невскую долину. Литологическій характеръ невскихъ осадковъ вообще и дельтовыхъ образованій въ особенности [2]); ихъ распредѣленіе и скорость отложенія. Рѣшеніе вопроса

---

[1]) Замѣтимъ при семъ случаѣ, что даже маленькіе участки земли, принадлежащіе Петровско-Разумовской академіи, С.-Петербургскому лѣсному институту, Александрійскому земледѣльческому институту и пр., насколько намъ извѣстно, понынѣ не имѣютъ опубликованныхъ почвенныхъ картъ.

[2]) Только при полномъ знакомствѣ съ этими осадками, только при полной увѣренности въ точности существующихъ картъ, и при устройствѣ предлагаемыхъ В. И. Лихачевымъ «гидрологическихъ станцій», мы въ состояніи будемъ опредѣлить дѣйствительный возрастъ невской дельты, ея ежегодный приростъ и — то, не столь отдаленное, конечно, въ геологическомъ смыслѣ, время, когда *Маркизова лужа* превратится прежде въ болота, а потомъ—въ луга и пастбища, когда Котлинъ примкнетъ къ сушѣ, а Луга, Нарова и другія рѣчки сдѣлаются непосредственными (Гельмерсенъ) притоками Невы...

о колебаніяхъ уровня водъ Финскаго залива (предложеніе г. Городскаго Головы) [1]. Происхожденіе и характеръ невскихъ болотъ. Особенно детальное изслѣдованіе мѣстъ подъ кладбищами, всѣхъ плитныхъ ломокъ и различнаго рода разносовъ для добычи булыжнаго камня, кирпичной глины, песку и проч.

2) Почвовѣдѣніе. Составленіе почвенной карты даннаго района, примѣрно 100 — 500 саженъ въ дюймѣ.

3) Ботаника. Списокъ высшихъ и особенно низшихъ, микроскопическихъ (споровыя) растеній; циклы ихъ развитія и переселенія; гео-и гидроботаническія формаціи. Къ этому А. Н. Бекетовъ присоединяетъ: «хотя флора высшихъ растеній долины Невы достаточно изслѣдована, но болѣе подробное выясненіе распредѣленія этихъ растеній, особенно водяныхъ, было бы весьма желательно. Флора низшихъ растеній гораздо менѣе извѣстна, особенно флора водорослей. Желательно было бы полное и точное перечисленіе споровыхъ нашей мѣстности, съ обращеніемъ особаго вниманія на прѣсноводныя и солонцовыя водоросли, на ихъ распредѣленіе и на условія ихъ пребыванія. По этому поводу, пришлось бы не только собрать данныя, имѣющіяся въ литературѣ, но и произвести новыя изслѣдованія, такъ какъ литературныя данныя далеко недостаточны. Весьма интересно выяснить прираженіе флоры ближайшихъ окрестностей Петербурга заносными растеніями изъ садовъ, а также около пристаней, куда они могутъ попадать съ привозными товарами. Важно также установить, какіе сорта садовыхъ деревъ разводятся у насъ издавна, для выясненія возможности культивированія тѣхъ или другихъ изъ нихъ на открытомъ воздухѣ, безъ одежды на зиму».

4) Зоологія. Списокъ высшихъ и особенно низшихъ животныхъ. Обитатели Невы и ея притоковъ, — петербургскихъ каналовъ и сосѣднихъ стоячихъ бассейновъ. Исторія развитія невскихъ формъ. Изслѣдованіе жизни низшихъ организмовъ въ различныхъ физико-географическихъ условіяхъ. Профессоръ Н. П. Вагнеръ полагаетъ, что, «при изученіи обитателей Невы, богатый матеріалъ можетъ дать городской фильтръ, останавливающій на своей поверхности массу животныхъ и растительныхъ организмовъ и иныхъ остатковъ. При этомъ особенно поучительны постоянныя наблюденія надъ жизненными циклами животныхъ, ихъ періодичностію въ теченіи года и нѣсколькихъ лѣтъ, если циклъ, т. е появленіе и исчезаніе формъ, обнимаетъ многолѣтній періодъ». Тотъ же ученый обращаетъ особое вниманіе на формы глистовъ, свободно живущихъ и встрѣчающихся въ Невѣ, — когда онѣ появляются преимущественно, и въ какихъ невскихъ рыбахъ гнѣздятся.

5) Бактеріологія р. Невы, — преимущественно заразныхъ формъ; время ихъ наибольшаго появленія; причины, вліяющія на это появленіе, и средства борьбы.

В. Физико-географическая часть. 6) Орографія. Детальная нивеллировка *всей* невской долины, сосѣднихъ высотъ и террасъ Финскаго залива: необходимо сдѣлать нѣсколько продольныхъ и поперечныхъ сѣченій. Новые промѣры невскаго русла для геологическихъ и біологическихъ цѣлей: опредѣленіе грунта, наклона, глубины и пр. Рельефная карта невской долины [2]. Кромѣ того, А. А. Тилло совѣтуетъ предпринять слѣд. изслѣдованія. — «При составленіи проекта канализаціи столицы», говоритъ онъ, «составленъ подробный планъ въ масштабѣ 25 саж. въ дюймѣ и съ горизонталями черезъ 0,2 сажени для пространства между Большою Невою и Обводнымъ каналомъ; сверхъ того, мѣстность къ югу отъ Петербурга, до пулковскихъ высотъ, снята въ масштабѣ 200 саж. въ дюймѣ съ горизонталями черезъ 0,4 саж. Желательно столь же точный планъ съ горизонталями имѣть для зарѣчныхъ частей сто-

[1]) Особенно поучительно (главнымъ образомъ, въ чисто *практическомъ* отношеніи) опредѣленіе скорости и площади тѣхъ отмелей, которыя появляются на Невѣ, *въ чертѣ города*, при устьяхъ водосточныхъ трубъ, за выступами набережной, за пристанями, рыбными садками, и пр. и пр. Можетъ быть, превращеніе этихъ отмелей, часто распространяющихъ сильное зловоніе, а навѣрное и заразу, — превращеніе ихъ въ сушу и соотвѣтственное передвиженіе набережной въ сторону Невы оказалось бы не безвыгоднымъ даже и въ матеріальномъ отношеніи, или, можетъ быть, было бы раціональнѣе уничтожить эти отмели (покрайней мѣрѣ, въ извѣстныхъ пунктахъ),—углубить такія мѣста до нормальнаго уровня.. Во всякомъ случаѣ, мы обязаны и нравственно, и исторически, принять самыя радикальныя и немедленныя мѣры (чего бы это ни стоило), чтобы *спасти*,—*сохранить* для потомства и Россіи— лучшую, можно сказать, дивную красавицу сѣверной столицы — Неву.

[2]) Припомнимъ здѣсь, что въ 1889 г. издана карта устьевъ Невы (инженеръ Пель), въ масштабѣ 100 саженъ въ дюймѣ, съ нанесеніемъ изобатами разныхъ глубинъ чрезъ $^1/_4$ сажени.

лицы и для всей дельты». Таково же желаніе и І. И. Стебницкаго, особенно по отношенію къ тѣмъ мѣстностямъ столицы, которыя затопляются и при *слабыхъ наводненіяхъ*, и жители которыхъ должны-же быть, наконецъ, освобождены отъ этого почти періодически повторяющагося бѣдствія.

7) Гидрографія. Нева и ея притоки; рѣчки, непосредственно вливающіяся (въ предѣлахъ невской долины) въ Финскій заливъ. Количество, составъ и горизонтъ невскихъ водъ. Изслѣдованіе температуры водъ въ разныя времена года, — ежедневно (maximum и minimum) на различныхъ глубинахъ, въ верховьѣ и устьѣ Невы и — каналовъ Петербурга. По заявленію А. А. Тилло [1]), «для водомѣрныхъ наблюденій необходимъ рядъ реекъ на прочныхъ фундаментахъ, съ марками, связанными точною нивеллировкою. Наблюденія надъ колебаніемъ уровня воды по самопишущему прибору главной физической обсерваторіи должны быть непремѣнно издаваемы, чего теперь не дѣлается. Для приведенія петербургскихъ наблюденій къ уровню моря, нужно, чтобы и въ Кронштадтѣ былъ установленъ самопишущій мареграфъ». Скорость теченія въ различныхъ частяхъ Невы. Количество и составъ мути въ различныя времена года. Невскій ледъ, его составъ и строеніе. Артезіанскіе и другіе колодцы, — ихъ глубина и составъ водъ. Горизонтъ подпочвенныхъ водъ и его колебанія. Возможность обводненія однихъ участковъ *невской долины* и осушенія другихъ. Главныя основы и возможность канализаціи Петербурга.

8) Климатъ столицы и ея окрестностей. Геотермическія наблюденія въ разныхъ пунктахъ невской долины и сосѣднихъ высотъ.

С. Сельско-хозяйственная часть. 9) Изслѣдованіе современнаго состоянія сельскохозяйственной культуры невской долины. Хлѣбныя и промышленныя растенія. Огородная, лѣсная и цвѣточная культуры. Возможность и полезность колонизаціи пустопорожнихъ мѣстъ, ближайшихъ окрестностей нашей столицы. Нѣсколько образцовыхъ фермъ по главнымъ желѣзнымъ дорогамъ съ опытными полями.

И все это, всѣ указанные выше многочисленные и разнообразные отдѣлы и отрасли естествознанія и пр., должны быть изучены во взаимной генетической связи, при томъ, главнымъ образомъ, по отношенію ихъ къ жителямъ столицы.

Конечно, вы въ правѣ, мм. гг., сказать мнѣ, что осуществленіе такого сложнаго проекта потребуетъ десятковъ тысячъ рублей, на что я считаю долгомъ отвѣтить вамъ теперь же: «паверное, больше». Да, это такъ. Но не нужно забывать, что всестороннее изслѣдованіе природы окрестностей нашей-столицы и самаго С.-Петербурга будетъ имѣть и громадное какъ практическое, такъ и научное значеніе, и, въ виду этого значенія, мы въ правѣ разсчитывать на широкую денежную помощь.

Сдѣлаемъ здѣсь нѣсколько пояснительныхъ замѣчаній.

У насъ уже и теперь имѣется масса матеріала по данному вопросу, какъ въ физико-географическомъ, такъ и естественно-историческомъ отношеніи; но этотъ матеріалъ частію чрезвычайно разбросанъ, частію не публикованъ, а поэтому и не доступенъ для общества и ученыхъ; большею частію, носитъ на себѣ отрывочный характеръ, не полонъ, не очищенъ критикой и не систематизированъ. Всѣ эти недочеты, конечно, будетъ чрезвычайно легко пополнить при новомъ систематическомъ изслѣдованіи окрестностей С.-Петербурга. Еще большее количество матеріала гибнетъ безслѣдно; разумѣю здѣсь нѣкоторые колодцы, — выработки плитнаго и булыжнаго камня, выработки песку и глины, выемки земли (иногда довольно глубокія) при искусственныхъ сооруженіяхъ въ самой столицѣ, — все это въ настоящее время пропадаетъ даромъ и, можетъ быть, навсегда. Сколько намъ извѣстно, остаются безъ систематическаго наблюденія и изслѣдованія — отбросы петербургскихъ фильтровъ, — скотобоенъ, больницъ, фабрикъ, заводовъ и проч. Мы до сихъ поръ не знаемъ ни размѣровъ ихъ, ни того вліянія, можно сказать, *того зла*, которое они (конечно, исключая, до извѣстной степени, осадковъ на фильтрахъ) приносятъ столицѣ. Такимъ образомъ, всѣ эти нечистоты, уносящія ежегодно сотни (чтобы не сказать болѣе) людей изъ нашей столицы, оставаясь безъ анализа, нисколько не увеличиваютъ нашего опыта, ни чему насъ не научаютъ, и мы, поэтому, до сихъ поръ безпомощны въ борьбѣ съ ними.

Нѣтъ сомнѣнія, такое ненормальное положеніе измѣнилось бы существенно, если бы различнаго рода спеціалисты систематически слѣдили за всѣми вышеупомянутыма явленіями и предметами. Постепенно накоплялся бы точный цифровый матеріалъ,

[1]) Считаю пріятнымъ долгомъ принести здѣсь глубокую благодарность А. Н. Бекетову, Н. П. Вагнеру, І. И. Стебницкому и А. А. Тилло за существенную помощь, оказанную ими мнѣ при обсужденіи моего предложенія.

который одновременно обогащалъ бы науку и давалъ бы незыблемую основу для цѣлаго ряда чисто практическихъ благихъ мѣропріятій.

Обширныя коллекціи, которыя будутъ собраны во время предполагаемыхъ изслѣдованій, могли бы послужить прочнымъ фундаментомъ для слѣдующихъ, въ высшей степени, желательныхъ учрежденій: 1) Для организаціи общаго (и въ то же время, *чисто мѣстнаго*) столичнаго естественно-историческаго музея, съ отдѣленіемъ строительныхъ каменныхъ матеріаловъ и пр. 2) Они могли бы доставить цѣлый рядъ существенно необходимыхъ коллекцій нашимъ городскимъ школамъ и цѣлому ряду среднеучебныхъ заведеній. 3) Способствовали бы равномѣрной расцѣнкѣ земель, поднятію сельскохозяйственной культуры и — многихъ другихъ производствъ: разумѣю здѣсь — кирпичное и плитное дѣло, огородничество и проч. 4) Только съ такими коллекціями въ рукахъ и мыслимо поставить преподаваніе *родиновѣдѣнія* такъ, чтобы оно дѣйствительно заслуживало это названіе. 5) Только послѣ такихъ работъ, представители всевозможныхъ естественно-историческихъ и физико-географическихъ спеціальностей были бы въ состояніи правильно и широко организовать ежегодно, и съ своими учениками, и съ публикой, цѣлый рядъ самыхъ разнообразныхъ экскурсій, которыя, я знаю по многолѣтнему опыту, служатъ лучшимъ и необходимѣйшимъ дополненіемъ къ нашимъ книгамъ, лабораторіямъ и музеямъ.

Мы ученые, конечно, сами канализаціи столицы не сдѣлаемъ, да это и не наша обязанность; но наши данныя могутъ помочь при выработкѣ *основъ* для сего необходимыхъ.

Мы, конечно, сами столицы не оздоровимъ, но мы, съ анализами, рисунками, картами и цифрами въ рукахъ, покажемъ, гдѣ искать то зло, съ которымъ нужно бороться, укажемъ всю глубину и ширь этого зла, укажемъ и каковы тѣ средства, къ которымъ нужно прибѣгнуть. Я, конечно, усердный сторонникъ возможно быстраго и широкаго развитія въ Россіи школъ и больницъ; но время многолѣтнихъ странствованій по Европейской Россіи я тысячи разъ убѣждался, какое великое благодѣяніе приносятъ означенныя учрежденія русскому, особенно простому, народу... Но можно-ли и слѣдуетъ-ли успокоиться на этомъ? Не пора-ли нашимъ земствамъ и городамъ, особенно столичнымъ, почти исключительно отдающимъ теперь всѣ свои средства и силы лучшихъ людей на служеніе больничному и школьному дѣлу, говорю я, — не пора-ли имъ обратить свои силы и средства на то, что лежитъ въ основѣ нашей жизни,— на устройство благосостоянія людей, на устройство ихъ здоровья, безъ чего, конечно, ни школа, ни больница ничего или почти ничего не сдѣлаютъ. А кто же въ состояніи доказать, что оздоровленіе мѣстности и поднятіе ея экономическаго благосостоянія мыслимы безъ детальнаго естественно-историческаго наслѣдованія ея?

Не рѣдко можно слышать: «слѣдуетъ перенести столицу Великаго Петра въ центръ Россіи»...; мы же говоримъ: переносить или, правильнѣе, уничтожать великія творенія великихъ людей нельзя по произволу; ихъ можно и слѣдуетъ лишь только развивать, улучшать и поднимать. Я нисколько не сомнѣваюсь, что если умѣлыми руками и съ любовью взяться за сельскохозяйственные опыты на нашихъ пустыряхъ, если построить вдоль желѣзныхъ дорогъ рядъ образцовыхъ сельскохозяйственныхъ фермъ, если воочію показать столичнымъ обитателямъ, что наши пустыри можно въ однихъ мѣстахъ обводнить, а въ другихъ осушить и раавести на прежнихъ болотахъ или вересковыхъ участкахъ здоровую древесную растительность, если заселеніе здѣсь сдѣлать свободнымъ, съ нѣкоторыми пособіями отъ правительства, города или желѣзнодорожныхъ обществъ, то, я увѣренъ, не пройдетъ и нѣсколькихъ десятковъ лѣтъ, какъ безобразящія теперь нашу столицу пустопорожнія мѣста исчезнутъ безвозвратно, что не можетъ, конечно, не оказать весьма благопріятнаго дѣйствія и на оздоровленіе самой столицы. Подобныя изслѣдованія послужатъ добрымъ примѣромъ и образцомъ для многихъ другихъ городовъ Россіи. Если всѣ важнѣйшіе результаты, добытые проектируемой экспедиціей, будутъ, по возможности, хорошо иллюстрированы и будутъ сопровождаться рядомъ рисунковъ, таблицъ, профилей, картъ и проч., тогда такое изданіе положительно сдѣлается настольной книгой и для ученаго, и для доктора, и для архитектора, и для всякаго образованнаго человѣка, обитателя сѣверной столицы.

Таково значеніе, таковы мотивы. Что касается средствъ (какъ мы видѣли выше), весьма значительныхъ, то, въ виду сказаннаго, позволительно надѣяться, что въ нихъ не откажетъ ни правительство, ни столичная дума, ни с.-петербургское земство, ни желѣзно-дорожныя общества (дороги которыхъ прорѣзываютъ петербургскіе пустыри), которыя, всѣ, въ сильнѣйшей степени, заинтересованы въ осуществленіи проектируемыхъ нами изслѣдованій. Не забудемъ, что еще ближе къ данной цѣли стоятъ С.-Петербургское общество естествоиспытателей, Императорское Русское географическое общество, Императорское вольное экономическое общество, общество охра-

пенія народнаго здравія и проч. Вотъ почему, твердо надѣясь на помощь правительства и упомянутыхъ учрежденій, я позволяю себѣ просить почтенное собраніе объ ассигновкѣ изъ суммъ съѣзда (членскіе взносы) лишь 1,000 рублей для *начала* дѣла, — для *предварительной организаціи* его. Это и будетъ первымъ шагомъ на пути всесторонняго естественно-историческаго изслѣдованія нашей сѣверной столицы. Дальнѣйшіе шаги должны, по нашему мнѣнію, заключаться въ слѣдующемъ:

Просить с.-петербургское общество естествоиспытателей выдѣлить изъ се я особую коммисію, въ составъ которой вошли-бы (по крайней мѣрѣ) по два спеціалиста отъ каждаго отдѣленія, и по два представителя обществъ физико-химическаго, вольно-экономическаго, географическаго, врачей, народнаго здравія и проч., съ *представителями* отъ думы и земства. Возложить на эту коммисію окончательную выработку проекта изслѣдованія нашей столицы съ окрестностями ея и заботу объ изысканіи необходимыхъ средствъ для такого сложнаго дѣла.

Въ заключеніе, считаю своимъ долгомъ, какъ *секретарь* съѣзда, заявить, что принятіемъ вышеизложеннаго проекта и посильнымъ содѣйствіемъ его осуществленію VIII съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей наглядно показалъ бы городской думѣ свое *горячее* участіе къ интересамъ населенія той столицы, которая такъ гостепріимно принимаетъ насъ уже въ третій разъ, и представитель которой, высокочтимый Владиміръ Ивановичъ *Лихачевъ*, такъ радушно привѣтствовалъ VIII съѣздъ; мало этого, г. городской голова, въ самый день открытія нашего съѣзда, указалъ намъ, *въ сущности*, на тотъ именно путь изслѣдованій, который изложенъ нами выше. Прибавлю еще, что когда всѣ проэктируемыя изслѣдованія будутъ окончены, когда, на незыблемой основѣ ихъ, городское общественное управленіе и иныя учрежденія произведутъ рядъ такихъ обширныхъ мѣропріятій, какъ канализація столицы и ея оздоровленіе вообще, превращеніе окружающихъ ее *пустырей* въ удобныя и дешевыя поселенія и проч., тогда дѣйствительно оправдается предсказаніе Царственнаго Работника, Великаго Петра, который *пророчески* называлъ создаваемую имъ столицу *своимъ*, а слѣдовательно и *русскимъ*, «*парадизомъ*».

Г. городской голова, В. И. *Лихачевъ* замѣтилъ слѣдующее:

Мм. гг., вполнѣ сочувствуя предложенію уважаемаго профессора В. В. Докучаева и близко знакомый съ направленіемъ дѣятельности С.-Петербургскаго Городскаго Общественнаго управленія, къ составу котораго имѣю честь принадлежать почти 25 лѣтъ, я смѣло могу выразить надежду, что и городская дума, имѣющая въ своей средѣ какъ представителей различныхъ отраслей науки, такъ и людей, умудренныхъ опытомъ практической жизни, вполнѣ оцѣнитъ по достоинству все значеніе и важность предложенія профессора В. В. Докучаева. При этомъ я надѣюсь, что какъ прежде С.-Петербургская городская дума не отказывала въ своемъ содѣйствіи въ подобныхъ случаяхъ, такъ она не откажетъ въ своемъ содѣйствіи и теперь.

А. В. *Клоссовскій* сообщаетъ: «О колебаніи уровня и температуры въ береговой полосѣ Чернаго моря». Изъ наблюденій, производившихся съ 1873 года въ 16 пунктахъ Черноморскаго побережья, получились слѣдующіе выводы: а) въ колебаніяхъ береговаго уровня замѣтенъ годовой ходъ; максимумъ—въ лѣтніе мѣсяцы, минимумъ—въ зимніе, б) эти колебанія вполнѣ могутъ быть объяснены распредѣленіемъ давленія и воздушными теченіями и в) послѣднимъ факторомъ вполнѣ объясняются быстрыя и рѣзкія измѣненія температуры, которыя нерѣдко наблюдаются на берегахъ Чернаго моря [1]).

Торжественное собраніе Императорскаго Россійскаго Общества садоводства и ботанической секціи Съѣзда.

5-го января 1890 г. (8 час. вечера) въ залѣ библіотеки Морского Министерства.

Засѣданіе открыто привѣтственною рѣчью президента Общества генералъ-лейтенанта П. П. *Дурново*.

Затѣмъ президентъ Общества предложилъ въ почетные предсѣдатели проф. А. Н. Бекетова и пригласилъ занять почетныя мѣста возлѣ пред-

[1]) Сообщеніе проф. Клоссовскаго въ редакцію не поступило. Д. *Менделѣевъ*.

сѣдателя Собранія гг. академика А. С. Фаминцына, какъ распорядителя ботанической секціи, почетнаго предсѣдателя ботанической секціи М. С. Воронина, члена Распорядительнаго Комитета Х. Я. Гоби и постояннаго секретаря секціи Съѣзда В. Н. Аггеенко.

А. Н. Бекетовъ благодаритъ Общество за оказанное членамъ Съѣзда привѣтствіе.

В. Н. Аггеенко дѣлаетъ сообщеніе: «Къ вопросу о связи между фауной и флорой».

Мм. Гг. Настоящее мое сообщеніе настолько же касается ботаники, насколько и зоологіи. Какъ извѣстно, незабвенный Карлъ Ѳедоровичъ Кесслеръ въ своемъ предложеніи о всестороннемъ естественно-историческомъ изслѣдованіи Крыма, сдѣланномъ имъ въ общемъ собраніи VI-го съѣзда русскихъ естествоиспытателей и врачей, проектировалъ составить подробное изложеніе геологіи, климатологіи, флоры и фауны Крыма. Такое подробное естественно-историческое изслѣдованіе Крыма должно было вести къ тому, чтобы указать зависимость, въ которой флора и фауна находятся, съ одной стороны, отъ геолого-физическихъ условій страны и, съ другой стороны, взаимно одна отъ другой. Результаты такихъ изслѣдованій, по мнѣнію К. Ф. Кесслера, могли бы имѣть большое научное значеніе. Изучивъ по порученію С.-Петербургскаго Общества естествоиспытателей и Крымскаго комитета флору Крыма и зависимость ея отъ физическихъ условій, я стараюсь связать установленныя мною въ Крыму фито-географическія области въ вертикальномъ и горизонтальномъ направленіи, съ областями зоо-географическими. Что такая связь должна существовать, слѣдуетъ *a priori* уже изъ того, что вездѣ существуетъ самая тѣсная зависимость между физическими условіями данной страны съ одной стороны и между растущими въ ней растеніями и живущими въ ней животными съ другой стороны. Вмѣстѣ съ тѣмъ я пытаюсь хотъ сколько нибудь затронуть интересный вопросъ о прямой зависимости фауны Крыма отъ его флоры. Изъ животнаго царства я пока ограничусь насѣкомыми, такъ какъ они наиболѣе близки къ растеніямъ; къ тому же и самая наземная фауна позвоночныхъ находится въ тѣсной связи съ міромъ насѣкомыхъ. Приведу въ доказательство нѣсколько примѣровъ. Въ графствѣ Стаффордъ, говоритъ Дарвинъ [1]), находилась крайне безплодная пустошь, еще вовсе не тронутая человѣческою рукою. Но за 25 лѣтъ до того времени, нѣсколько сотъ акровъ этой самой пустоши были огорожены и засажены шотландскими соснами. Коренная растительность этой засаженной части представляла съ остальною пустошью разительный контрастъ; тутъ на огороженномъ участкѣ процвѣтали двѣнадцать видовъ растеній—не считая злаковъ и осокъ,—между тѣмъ какъ въ остальной пустоши ихъ вовсе не было. Въ мірѣ насѣкомыхъ произошли, вѣроятно, еще болѣе рѣзкія перемѣны, такъ какъ въ огороженномъ участкѣ держались насѣкомоядныя птицы, не водившіяся на пустоши. Изъ этого явствуетъ, какое мощное вліяніе могло имѣть введеніе одного только дерева, безъ всякихъ иныхъ мѣръ, кромѣ огражденія засаженнаго участка отъ скота. Мы имѣемъ для южной Россіи и въ частности для Крыма примѣры подобные сейчасъ приведенному [2]). Въ лѣсныхъ плантаціяхъ, разведенныхъ посреди безлѣсныхъ степей южной Россіи, начинаютъ появляться разныя насѣкомыя, прежде въ тѣхъ мѣстахъ не встрѣчавшіяся, и изъ которыхъ нѣкоторыя совершенно чужды степямъ Въ Бердянскомъ учебномъ степномъ лѣсничествѣ, близъ Мелитополя, появились бабочки *Papilio Machaon* и *Vanessa Antiopa*, которыя прежде не встрѣчались въ этой мѣстности, Въ имѣніи Корниса близъ Мелитополя, гдѣ лѣсная плантація разводится уже съ 1831 года, встрѣчаются чисто лѣсныя насѣкомыя, напр. нѣсколько видовъ бабочекъ *gastropacha*. Въ связи съ появленіемъ въ этихъ лѣсныхъ плантаціяхъ новыхъ насѣкомыхъ находится фактъ появленія въ нихъ разныхъ видовъ птицъ, которыя прежде не водились въ этихъ мѣстахъ. По даннымъ г. Шатилова въ его имѣніи въ Крыму, при устьѣ р. Карасу, вслѣдствіе разведенія лѣсныхъ плантацій, встрѣчаются и частію гнѣздятся 15 видовъ такихъ птицъ, которыя прежде попадались только пролетомъ или вовсе не встрѣчались. Въ Велико-Анадольскомъ лѣсничествѣ, а также въ Бердянскомъ лѣсничествѣ появились вальдшнепы (*Scolopax rusticola*). Каковы же отношенія насѣкомыхъ

[1]) А. Бекетовъ: О екатеринославской флорѣ (Scripta Bot. Horti Univ. Imp. Petrop. T. I, вып. I, стр. 26).

[2]) См. Ѳ. Кеппенъ. Замѣтки о насѣкомыхъ Таврической губерніи, преимущественно о вредныхъ; въ Трудахъ Русск. Энтом. Общ. въ С.-Петербургѣ. Т. III, стр. 15 и 16.

къ растеніямъ? Мнѣ кажется, что эти отношенія можно раздѣлить на двѣ категоріи: 1) отношенія прямыя и 2) отношенія косвенныя. Къ прямымъ отношеніямъ слѣдуетъ причислить во-первыхъ тѣ случаи, когда насѣкомое въ взросломъ своемъ состояніи или въ видѣ личинки питается тѣми или другими частями растеній. Во-вторыхъ тѣ интересные примѣры, которые показываютъ, что насѣкомыя пользуются извѣстными растеніями въ качествѣ жилища. Въ третьихъ къ прямымъ отношеніямъ насѣкомыхъ къ растеніямъ подходятъ и тѣ случаи, когда сами растенія питаются насѣкомыми (насѣкомоядныя растенія). Прекраснымъ примѣромъ косвенныхъ отношеній насѣкомыхъ къ растеніямъ служатъ наблюденія Реомюра надъ личинкою жука *Calosoma*. Эта послѣдняя часто поселяется въ гнѣздахъ гусеницы бабочки шелкопряда походнаго (*Cnetocampa processionea*) и, такимъ образомъ, совершенно уничтожаетъ эту заразу дуба [1]). Слѣдовательно, личинка жука *Calosoma* имѣетъ лишь косвенное отношеніе къ дубу чрезъ посредство гусеницы бабочки шелкопряда. Для разсмотрѣнія вопроса о взаимной связи географическаго распространенія насѣкомыхъ и растеній случаи прямого отношенія насѣкомыхъ къ растеніямъ имѣютъ наибольшее значеніе по сравненію съ случаями косвеннаго отношенія, такъ какъ первые легче констатируются. Изъ случаевъ прямого отношенія насѣкомыхъ къ растеніямъ для насъ менѣе важно питаніе растеній насѣкомыми, такъ какъ насѣкомоядныхъ растеній сравнительно немного, а также тѣ случаи, когда насѣкомое пользуется растеніемъ въ качествѣ жилища. Примѣромъ послѣдняго можетъ служить растеніе *Myrmecodia*. Въ клубнѣ этого растенія живутъ муравьи. По изслѣдованіямъ директора ботаническаго сада въ Бюитенцоргѣ (на островѣ Ява), д-ра Трейба, ходы въ клубнѣ часто образуются ранѣе появленія муравьевъ, и его можно вырастить такъ, что въ немъ насѣкомыхъ не будетъ. Внутри ходовъ замѣчаются устьица для дыханія, похожія на тѣ, которыя имѣются на листьяхъ и стебляхъ большей части растеній. Гораздо большій интересъ изъ случаевъ прямого отношенія насѣкомыхъ къ растеніямъ для нашихъ цѣлей представляетъ питаніе взрослыхъ насѣкомыхъ или ихъ личинокъ тѣми или другими частями растеній. Въ этомъ отношеніи слѣдуетъ раздѣлить насѣкомыхъ на двѣ большія категоріи. Къ первой категоріи относятся тѣ насѣкомыя, которыя питаются столь обширнымъ кругомъ растеній, что кажутся всеядными (примѣръ гусеница *Ocneria dispar L*). Ко второй категоріи слѣдуетъ причислить тѣхъ насѣкомыхъ, которыя обнаруживаютъ склонность питаться только извѣстными растеніями. Мнѣ бросилось въ глаза, что гусеницы видовъ рода *Agrynnis* (изъ дневныхъ бабочекъ) питаются фіалками *(Viola)*, тогда какъ гусеницы видовъ семейства *Satyridae* питаются злаками (*Gramineae*). Слѣдовательно, мы видимъ здѣсь связь систематическихъ группъ бабочекъ съ систематическими группами растеній, которыми питаются ихъ гусеницы. До какой степени иногда гусеницы обнаруживаютъ склонность питаться растеніями извѣстной группы служитъ слѣдующій фактъ. Извѣстный біологъ Фрицъ Мюллеръ сообщилъ въ «Nature» любопытный случай, въ которомъ гусеница обнаружила необыкновенныя познанія въ систематикѣ растеній. Гусеница изъ рода *Thiridia* нападала только на растенія семейства пасленовыхъ, но дѣлала исключеніе для рода *Brunfelsia*, который систематики относили прежде къ норичниковымъ. Между тѣмъ тщательныя разслѣдованія Бентама и Гукера обнаружили принадлежность *Brunfelsia* къ пасленовымъ. Выходитъ, что гусеница знала объ этомъ уже раньше [2]). Здѣсь, очевидно, мы имѣемъ дѣло съ замѣчательнымъ инстинктомъ, по которому животное отыскиваетъ однородные соки, какіе нужно предполагать въ растеніяхъ одного и того же семейства. Совершенно особую рубрику при разсмотрѣніи вопроса о питаніи насѣкомыхъ растеніями составляетъ посѣщеніе цвѣтовъ взрослыми насѣкомыми. Какъ извѣстно, наблюденія надъ способами опыленія цвѣтовъ насѣкомыми, изъ которыхъ главнѣйшія принадлежатъ Дарвину, показали, что за немногими исключеніями растенія обнаруживаютъ весьма разнообразныя и характерныя приспособленія для перекреснаго опыленія, которыми въ то же время устраняется возможность опыленія цвѣтка собственною плодотворною пылью. Насѣкомое перелетаетъ съ цвѣтка на цвѣтокъ для добычи сахаристаго вещества (нектара) цвѣтовъ и, такимъ образомъ, переноситъ приставшую къ нему плодотворную пыль съ одного цвѣтка на другой, производя перекрестное опыленіе. Хотя и существуютъ противники теоріи перекреснаго опыленія, тѣмъ не менѣе нельзя же игнорировать факты, которые имѣютъ не только теоретическое, но и практическое значеніе, какъ напр. поучительный случай въ Австраліи. Нѣмцы своею колонизаціонною дѣятельностью коснулись и Австраліи. Коло-

[1]) Луи Фигье. Жизнь насѣкомыхъ, стр. 514.

[2]) См. «Вѣстникъ Садоводства, плодоводства и огородничества» 1887 года № 43, стр. 560.

писты принесли туда съ собою отечественные сорта плодовыхъ деревьевъ, которые прекрасно принялись, обильно цвѣли, но, къ удивленію всѣхъ, совершенно не давали плодовъ. Наконецъ, случайно нашелся колонистъ, который вмѣстѣ съ плодовыми деревьями привезъ и пчелъ. Какъ у него, такъ и у сосѣдей, безплодныя до тѣхъ поръ яблони стали давать обильные плоды. Причина безплодія, очевидно, заключалась въ недостаткѣ подходящихъ насѣкомыхъ, которыя бы производили перекрестное опыленіе цвѣтовъ чуждыхъ Австраліи плодовыхъ деревьевъ [1]). Случай этотъ показываетъ тѣсную связь плодоводства съ пчеловодствомъ. Если мы сравнимъ только что указанный фактъ съ тѣмъ, что сказано объ опыленіи яблони въ сочиненіи Мюллера [2]), то найдемъ подходящее объясненіе въ желательности присутствія насѣкомыхъ для перекреснаго опыленія цвѣтовъ яблони. По Мюллеру 5 рылецъ пестика цвѣтка яблони сидятъ выше тычинокъ. Кромѣ того, когда рыльца развиты, тычинки еще не достигли зрѣлости и, слѣдовательно, не выпускаютъ плодотворной пыли. Поэтому, готовыя рыльца должны опыляться при посредствѣ насѣкомыхъ цвѣтеньемъ цвѣтовъ ранѣе распустившихся. Правда, Мюллеръ допускаетъ и самоопыленіе въ части цвѣтовъ, потому что у яблони большинство цвѣтовъ не направлено отвѣсно кверху, но болѣе или менѣе вкось, такъ что плодотворная пыль сама собою можетъ попадать на рыльца. Въ числѣ насѣкомыхъ, посѣщающихъ яблоню, приводится имъ обыкновенная пчела. Теперь я представилъ въ краткихъ чертахъ отношенія насѣкомыхъ къ растеніямъ. Если имѣть въ виду эти отношенія, т. е. знать, какія насѣкомыя живутъ на какихъ растеніяхъ или ихъ посѣщаютъ, то можно по распространенію извѣстныхъ растеній судить о распространеніи извѣстныхъ насѣкомыхъ, предсказывая нахожденіе опредѣленныхъ насѣкомыхъ тамъ, гдѣ они не были еще встрѣчены. На основаніи этого метода я предсказываю нахожденіе на «Южномъ Берегу» Крыма бабочки *Charaxes Iasius L.*, весьма характерной для области Средиземнаго моря, не встрѣченной въ Россіи, гусеница которой живетъ на *Arbutus Unedo L.*, вида близкаго къ *Arbutus Andrachne L.*, дико растущаго въ Крыму [3]). Мнѣ думается, что можно въ значительной степени по извѣстной намъ фито-географіи данной страны составить ея зоо-географію. Составленіе такой предположительной зоо-географіи важно не только для зоологіи, но и для ботаники. Въ самомъ дѣлѣ, напр. такой вопросъ, какъ вопросъ о необходимости того или другого насѣкомаго для опыленія даннаго растенія можетъ рѣшиться, если вездѣ, гдѣ присутствуетъ данное растеніе, мы найдемъ и опыляющее его насѣкомое. Въ настоящее время по извѣстной флорѣ данной страны есть въ значительной степени возможность судить и объ ея энтомологической фаунѣ, такъ какъ имѣются цѣлые томы, которые трактуютъ о томъ, какія насѣкомыя встрѣчаются на какихъ растеніяхъ или ихъ посѣщаютъ. Такая работа была бы полезна и въ практическомъ отношеніи, напр. по вопросу о вредныхъ насѣкомыхъ. Интересно будетъ также подчасъ, если насѣкомое, которое слѣдовало бы ожидать въ данной мѣстности по связи съ извѣстнымъ растеніемъ, въ ней произрастающимъ, будетъ тамъ отсутствовать. Такъ напр. бабочка сосновый шелкопрядъ *(Gastropacha pini L.)*, встрѣчаясь у насъ вездѣ тамъ, гдѣ растетъ сосна *(Pinus sylvestris)*, которой питается его гусеница, не попадается однако въ Крыму [4]), между тѣмъ сосна въ Крыму растетъ. Фактъ этотъ нисколько не менѣе интересенъ, какъ отсутствіе въ Крыму векши *(Sciurus vulgaris)*, но, разумѣется, не столь бросается въ глаза, благодаря сравнительно небольшимъ размѣрамъ сосноваго шелкопряда. Отсутствіе въ Крыму такихъ животныхъ интересно потому, что указываетъ какъ бы на бывшее геологическое разобщеніе Крыма съ южно-русскимъ материкомъ. Перехожу теперь къ краткому обозрѣнію установленныхъ мною растительныхъ областей Крыма, постаравшись, на сколько возможно, связать ихъ съ зоологическими областями. На Таврическомъ полуостровѣ мы находимъ, какъ извѣстно, обширныя степи и довольно высокія горы. Степи занимаютъ четыре пятыхъ всего пространства полуострова, и только пятая часть его приходится на горы, которыя образуютъ поясъ длиною въ 150 верстъ съ юго-запада на сѣверо-востокъ, начиная отъ Севастополя до Ѳеодосіи. Въ Крыму мною установлены слѣдующія растительныя области. Въ степяхъ, для которыхъ я составилъ новую почвенную карту, я различаю: типичную черноземную степь съ ковылемъ *(Stipa)*, содержащую отъ 4—6% гумуса, занимающую центральный треугольникъ полуострова; этотъ центральный треугольникъ окруженъ полосою солонцеватыхъ полынныхъ степей,

[1]) См. «Вѣстникъ садоводства, плодоводства и огородничества» 1886 г., № 16, стр. 218.

[2]) *Dr. Hermann Müller.* Die Befruchtung der Blumen durch Insekten, S. 201.

[3]) Впрочемъ на «Южномъ Берегу» разводится и *Arbutus Unedo L.*

[4]) См. Ѳ. Кеппенъ. Вредныя насѣкомыя, т. 3, стр. 98.

(изъ *Artemisia maritima*), содержащей отъ 3—4% гумуса, наконецъ, эта полоса въ свою очередь окружена узкою каймою густыхъ солончаковъ, содержащихъ отъ 0,5 до 3% гумуса, тянущихся по морскимъ прибрежіямъ полуострова (къ нимъ относится и Арабатская стрѣлка). Для послѣдней каймы характерны солянки (*Salsolaceae*): *Salicornia, Halocnemum, Obione, Camphorosma.* Флора горной части Крыма распадается на слѣдующіе растительные пояса: 1) на сѣверномъ склонѣ горъ нижній поясъ образуетъ дубъ (*Quercus robur* L.) и мелколистный грабъ (*Carpinus orientalis* Lam.). Выше этого пояса располагается поясъ бука (*Fagus sylvatica*), который идетъ до вершины хребта, т. е. до высоты около 4,700 футовъ; иногда выше пояса бука располагается поясъ стелющихся приземистыхъ можжевельниковъ (*Juniperus depressa* Stev. и *J. sabina* L.); верхній предѣлъ этого пояса около 5,000 ф. Затѣмъ слѣдуетъ вершинная плоскость хребта или плоскость Яйлы, характеризующаяся отсутствіемъ лѣсовъ и низкою, приземистою флорою травянистыхъ растеній. Мѣстами ниже плоскости Яйлы вы видите поясъ стелющихся можжевельниковъ или же путешественникъ непосредственно попадаетъ въ тѣнь буковаго пояса южнаго склона. Ниже пояса бука идетъ поясъ смѣшанныхъ зарослей дуба (*Quercus robur* L.), кизиля (*Cornus mascula*) и мелколистнаго граба (*Carpinus orientalis* Lam.), подчасъ съ замѣтнымъ преобладаніемъ дуба. Этотъ поясъ въ западной части хребта, ближе къ Ялтѣ, замѣняется поясомъ крымской сосны (*Pinus laricio* Poir.). Ниже разсматриваемаго пояса, который можно назвать поясомъ дуба и крымской сосны, располагается нижній поясъ южнаго склона или прибрежная полоса. Эта полоса характеризуется отъ Севастополя до Ѳеодосіи посредствомъ *Juniperus excelsa, Juniperus oxycedrus* L., *Pistacia mutica, Jasminum fruticans* и *Coronilla Emerus*, которыя занимаютъ почти все это побережье. Часть этой полосы, въ которой разводятъ табачныя и виноградныя плантаціи, начиная отъ долины Ласпи и до Алушты, представляетъ такъ называемый «Южный Берегъ». Вотъ эта послѣдняя полоса характеризуется не только культурной (*Laurus nobilis, Olea europaea*), но и дикой вѣчнозеленой лиственной флорой (*Ruscus aculeatus, Cistus creticus, Arbutus Andrachne*), что зависитъ отъ климата «Южнаго Берега». Въ самомъ дѣлѣ, въ Ялтѣ, находящейся въ центрѣ области распространенія вѣчнозеленыхъ лиственныхъ породъ, т. е. въ центрѣ «Южнаго Берега», зимняя температура на 2° С., а температура января, самаго холоднаго мѣсяца, отъ 2 и почти до 5° С. выше соотвѣтствующихъ температуръ, т. е. зимней и январской, мѣстностей, лежащихъ въ восточной части хребта (Ѳеодосія) и въ самой западной его части (Севастополь), т. е. тѣхъ мѣстностей, гдѣ нѣтъ вѣчнозеленыхъ лиственныхъ породъ. Кромѣ того, центръ «Южнаго Берега» (Ялта) получаетъ почти въ 2 раза болѣе осеннихъ осадковъ, благопріятныхъ для растительности, нежели Ѳеодосія или Севастополь, т. е. мѣстностей горнаго прибрежія, лишенныхъ вѣчнозеленыхъ лиственныхъ породъ. Благодаря присутствію вѣчнозеленыхъ лиственныхъ породъ Южный Берегъ напоминаетъ намъ растительность береговыхъ странъ южной Европы [1]. Можно было бы еще думать, не зависитъ-ли отличіе растительности южнаго берега отъ растительности другихъ частей побережья южнаго склона отъ различія въ горныхъ породахъ? По мнѣнію Фукса вѣчнозеленая средиземная флора связана съ известковыми горными породами. Онъ старается объяснить эту связь тѣмъ, что вѣчнозеленая средиземная флора, будучи болѣе южнаго происхожденія (встрѣчается на Азорскихъ островахъ, на Мадерѣ и Канарскихъ островахъ), подвигается далѣе на сѣверъ на сухой известковой почвѣ, нежели на сырой глинистой почвѣ. Однако, если даже принимать гипотезу Фукса, то и тогда нельзя себѣ объяснить отсутствіе вѣчнозеленыхъ лиственныхъ породъ въ восточной части прибрежной полосы южнаго склона. Въ самомъ дѣлѣ, известковистыя горныя породы встрѣчаются не только въ западной части побережья южнаго склона, но и въ восточной, напр. горы Судака, гора Карадагъ, а между тѣмъ въ этой послѣдней нѣтъ вѣчнозеленыхъ лиственныхъ породъ. Слѣдовательно, остается отсутствіе здѣсь вѣчнозеленыхъ породъ приписать климату. Кромѣ того, и на самомъ южномъ берегу вѣчнозеленыя лиственныя породы не всегда произрастаютъ на известковистыхъ горныхъ породахъ. Перехожу теперь къ взаимной связи ботаническихъ и зоологическихъ областей Крыма. Наиболѣе интереснымъ въ Крыму по своей природѣ является нижній поясъ южнаго склона. Онъ, какъ только что было замѣчено, характеризуется виноградными плантаціями. Въ связи съ этимъ находится тотъ фактъ, что бабочка *Ino ampelophaga* Bayle, гусеница которой живетъ на виноградной лозѣ, распространена почти по всей прибрежной полосѣ южнаго склона, встрѣчаясь въ виноградникахъ. Совершенно обратный примѣръ представляетъ бабочка *Melanargia galathea L.*, весьма многочисленная на лугахъ

[1]) Или области Средиземнаго моря.

горной части Крыма и совершенно не встрѣчающаяся на южномъ берегу. Отсутствіе этой бабочки на южномъ берегу совершенно понятно, такъ какъ гусеница ея живетъ на злакахъ, причемъ имѣется опредѣленное указаніе касательно луговыхъ злаковъ [1]); луговъ же на южномъ берегу уже нѣтъ въ іюлѣ и августѣ (они къ этому времени уже выгораютъ), когда бабочка кладетъ яички, изъ которыхъ выходятъ осенью перезимовывающія гусеницы. Г. Грумм-Гржимайло, изслѣдовавшій крымскихъ бабочекъ, говоритъ, что по фаунѣ этихъ насѣкомыхъ полуостровъ распадается на двѣ части: первая изъ нихъ сѣверная, кончающаяся на югѣ послѣдними уступами Яйлы и включающая въ свои предѣлы почти всю Таврическую губ., отличается степнымъ характеромъ мѣстности; это, такъ сказать, продолженіе Приполтійскихъ и Пріазовскихъ степей съ ихъ фаунистическими особенностями. Вторая часть или такъ называемый «Южный берегъ» въ фаунистическомъ отношеніи долженъ скорѣе примыкать къ Закавказью и Малой Азіи, съ которыми она имѣетъ много общаго. Такимъ образомъ, Южный берегъ по фаунѣ бабочекъ относится къ области Средиземнаго моря. То же самое мы видимъ и касательно фауны другихъ насѣкомыхъ. Изъ жуковъ къ Крыму обращаютъ на себя вниманіе: *Procerus tauricus* Adams. и *Alaus (Calais) Parreyssi* Steven. Первый представляетъ исключительную собственность Крыма. Онъ встрѣчается во всей горной части Крыма (въ томъ числѣ и на «Южномъ берегу»); степи онъ, повидимому, совершенно избѣгаетъ [2]). Самый родъ *Procerus*, къ которому относится видъ, о которомъ идетъ рѣчь, представляетъ родъ средиземноморскій [3]). *Alaus (Calais) Parreyssi* встрѣчается въ Крыму на «Южномъ берегу» близъ Ялты и въ Ливадіи. Это средиземноморскій видъ. По Геммингеру и Гарольду (*Catalogus coleopterorum* v. V pag. 1500) онъ кромѣ Крыма встрѣчается еще и въ Персіи, а по любезному сообщенію мнѣ Е. Г. Кенига — также въ Греціи, въ Батумѣ (Закавказье) и Смирнѣ. Касательно мухъ (*Diptera*) въ особенности интересна находка, о которой мнѣ сообщилъ І. А. Порчинскій. Ему удалось встрѣтить на «Южномъ берегу» (въ Мшаткѣ) *Echinomyia Pedemontana* Macquart, водящуюся въ Италіи (въ Пьемонтѣ). Изъ изслѣдованій надъ крымскими *Dermoptera* и *Orthoptera* г-на Ретовскаго [4]) слѣдуетъ, что къ окопечности южнаго склона (Ѳеодосія, Судакъ) водятся виды, принадлежащіе къ области Средиземнаго моря (Изъ *Dermaptera: Anisolabis annulipes* Luc.; изъ *Orthoptera: Epacromia tergestina* Charp., *Gryllomorphus Fragosoi* Bol., *Arachnocephalus vestitus* Costa [5]). Изъ этого факта можно заключить, что вообще фауна *Dermoptera* и *Orthoptera* всего южнаго склона носитъ на себѣ средиземно-морской оттѣнокъ и что этотъ оттѣнокъ долженъ въ особенности рельефно выражаться на «Южномъ берегу». Такимъ образомъ «Южный берегъ» не только въ флористическомъ, но и въ фаунистическомъ отношеніи принадлежитъ къ области Средиземнаго моря. Благодаря этому на Южномъ берегу и возможны южныя культуры. Даже самъ обитатель Южнаго берега, татаринъ, носитъ на себѣ отпечатокъ области Средиземнаго моря. Типъ южнобережскихъ татаръ совершенно греческій, а не монгольскій. Это обстоятельство и показываетъ, что здѣшніе татары — потомки жившихъ здѣсь въ древности грековъ [6]). Заканчивая свое сообщеніе, я почту себя

---

[1]) По I. H. Kaltenbach (Die Pflanzen-Feinde aus der Classe der Insecten) гусеница живетъ на *Triticum repens* и *Phleum pratense*.

[2]) См. F. Th. Cöppen. Ueber die Heuschrecken in Südrussland, nebst einem Anhange über einige andere daselbst vorkommende schädliche Insecten въ Horae Societatis Entomologicae Rossicae T. 3, pag. 273.

[3]) По Dr. Gemminger'y и B. de Harold'y (Catalogus coleopterorum T. I, pag. 56) родъ Procerus былъ по сіе время найденъ: въ Крыму, на Кавказѣ, въ Греціи, въ Крайнѣ, въ Истріи, въ Турціи, въ Малой Азіи, на Босфорѣ, въ Арменіи, на Ливанѣ.

[4]) Beiträge zür Orthopteren-Kunde der Krim von O. Retowski in Theodosia (Krim), въ Bull. de la Soc. Imp. des nat. de Mos. année 1888 № 3 pag. 402—415.

[5]) Вотъ мѣстонахожденія по Ретовскому (ibidem pag. 403, 406, 414, 415) сейчасъ упомянутыхъ видовъ:

1) *Anisolabis annulipes* Luc. Ѳеодосія. Встрѣчается во всей области Средиземнаго моря, въ Африкѣ и Южной Америкѣ. Изъ Россіи была до сихъ поръ неизвѣстна.

2) *Epacromia tergestina* Charp. Ѳеодосія. Была извѣстна только изъ области Тріеста, изъ Тироля и изъ Швейцаріи.

3) *Gryllomorphus Fragosoi*. Bol. Ѳеодосія. До сихъ поръ извѣстныя мѣстонахожденія: Южная Испанія и Марокко.

4) *Arachnocephalus vestitus* Costa. Близъ Судака. Брунеръ приводитъ только слѣдующія мѣстонахожденія: Южная Италія, Далмація и Пелопоннесъ.

[6]) См. Г. Карауловъ и М. Сосногорова. Путеводитель по Крыму, стр. 54.

счастливымъ, если мнѣ хоть сколько нибудь удалось выяснить весьма важный вопросъ о связи между крымской фауной и флорой, вопросъ, разрѣшеніе котораго во всей его полнотѣ, составляло одно изъ любимѣйшихъ предположеній незабвеннаго основателя русскихъ съѣздовъ К. Ѳ. Кесслера.

Э. Л. Регель въ своемъ сообщеніи обратилъ вниманіе на растенія, разведеніе которыхъ желательно произвесть въ большихъ размѣрахъ въ Россіи. На основаніи произведенныхъ наблюденій докладчикъ предложилъ разведеніе:

a) На сѣверѣ: Gentiana lutea, Arnica montana, Rubus arcticus (мамура), Rubus deliciosus изъ Сѣверной Америки.

b) Въ средней Россіи: Mentha piperita и M. crispa, Berberis heteropoda и марены.

c) На югѣ: Ricinus communis, Rheum palmatum, Rheum officinale.

К. И. Максимовичъ сообщаетъ: «О флорѣ Средней Азіи», по поводу вышедшихъ первыхъ выпусковъ ботанической части научныхъ результатовъ путешествія по центральной Азіи Н. М. Пржевальскаго и по западному Китаю Г. Н. Потанина.

А. Н. Бекетовъ сообщаетъ о географическомъ распространеніи нѣкоторыхъ растеній Новой Земли (Diapensia lapponica, и нѣкоторыхъ другихъ).

ОТДѢЛЪ I. МАТЕМАТИКА И АСТРОНОМІЯ.

Протоколъ перваго засѣданія, 29-го декабря, отъ 10—12 часовъ.

Засѣданіе открыто завѣдующимъ секціею профессоромъ А. Н. Коркинымъ. Въ предсѣдатели выбранъ профессоръ Московскаго Университета Н. В. Бугаевъ, въ секретари проф. Варшавскаго Университета Н. Н. Зининъ.

Сообщенія сдѣлали:

1) Проф. Н. В. Бугаевъ. *«Объ одной теоремѣ общей теоріи алгебраическихъ кривыхъ высшаго порядка».*

Если алгебраическая кривая n-го порядка имѣетъ $\frac{(n-1)(n-2)}{2}+k$ особенныхъ точекъ, то она распадается не менѣе какъ на $k+1$ неприводимыхъ кривыхъ низшаго порядка.

2) Проф. В. П. Ермаковъ. *«О разложеніи произвольной функціи по знаменателямъ подходящихъ дробей».*

Если $F(x)$ положительна при $b>x>a$, то

$$\int_a^b \frac{F(x)\,dx}{z-x} = \cfrac{q_0}{z-p_0-\cfrac{q_1}{z-p_1-\cfrac{q_2}{z-p_2-\ldots}}}$$

Означимъ чрезъ $\varphi_n(z)$ знаменателя n-той подходящей дроби.

Пусть $f(z)$ нѣкоторая произвольная функція, выбранная такъ, что она и ея производныя до $n+1$ порядка включительно конечны для всѣхъ значеній z въ промежуткѣ между A и B, гдѣ $A<a<b<B$.

Имѣемъ слѣдующее разложеніе:

$$f(z) = A_0\varphi_0(z) + A_1\varphi_1(z) + \ldots + A_{n-1}\varphi_{n-1}(z) + R_n,$$

гдѣ коэффиціенты опредѣляются по формулѣ

$$A_i\,Q_i = \int_a^b F(x)\,f(x)\,\varphi_i(x)\,dx,$$

въ которой

$$Q_i = \int_a^b F(x)\, \varphi_i^2(x)\, dx = q_0 q_1 q_2 \cdots q_i \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

Подставивъ вмѣсто коэффиціентовъ ихъ значенія и опредѣливъ R_n, найдемъ

$$R_n = f(z) - \int_a^b F(x) \left\{ \frac{\varphi_0(x)\,\varphi_0(z)}{Q_0} + \frac{\varphi_1(x)\,\varphi_1(z)}{Q_1} + \ldots + \frac{\varphi_{n-1}(x)\,\varphi_{n-1}(z)}{Q_{n-1}} \right\} f(x)\, dx.$$

Выраженіе въ скобкахъ подъ интеграломъ можетъ быть представлено въ конечномъ видѣ

$$R_n = f(z) - \int_a^b \frac{F(x) f(x)}{Q_{n-1}} \cdot \frac{\varphi_n(x)\,\varphi_{n-1}(z) - \varphi_n(z)\,\varphi_{n-1}(z)}{x - z}\, dx.$$

(См. Н. Сонинъ. «О приближ. вычисленіи опредѣленныхъ интеграловъ». Изъ Варш. Унив. Изв. 1887 г., стр. 25).

Замѣтимъ, что R_n обращается въ нуль, коль скоро $f(z)$ есть цѣлая алгебраическая функція, степень которой меньше n. Въ частности, полагая $f(z) = 1$, имѣемъ

$$0 = 1 - \int_a^b \frac{F(x)}{Q_{n-1}} \cdot \frac{\varphi_n(x)\,\varphi_{n-1}(z) - \varphi_n(z)\,\varphi_{n-1}(x)}{x - z}\, dx.$$

Умноживъ послѣднее уравненіе на $f(z)$ и вычитая изъ предыдущаго, находимъ

$$R_n = \int_a^b F(x) \frac{f(z) - f(x)}{x - z} \cdot \frac{\varphi_n(x)\,\varphi_{n-1}(z) - \varphi_n(z)\,\varphi_{n-1}(x)}{Q_{n-1}}\, dx.$$

Въ такой формѣ выражается остаточный членъ. Мы можемъ для него найти простое приближенное выраженіе. Прежде всего имѣемъ

$$R_n = \varphi_n(z) \int_a^b \frac{F(x)\,\varphi_{n-1}(x)}{Q_{n-1}} \cdot \frac{f(x) - f(z)}{x - z}\, dx - \varphi_{n-1}(z) \int_a^b \frac{F(x)\,\varphi_n(x)}{Q_{n-1}} \cdot \frac{f(x) - f(z)}{x - z}\, dx. \quad (2)$$

Будемъ разсматривать z какъ постоянную и x какъ перемѣнную величину. По интерполяціонной строкѣ Лагранжа мы можемъ найти такую цѣлую функцію $n-2$-ой степени $\Theta_{n-2}(x)$, чтобы разность

$$\frac{f(x) - f(z)}{x - z} - \Theta_{n-2}(x)$$

обращалась въ нуль для каждаго изъ данныхъ $n-1$ значеній перемѣннаго x; пусть эти значенія будутъ корни уравненія $\varphi_{n-1}(x)$. Въ такомъ случаѣ разность

$$f(x)-f(z)-(x-z)\,\theta_{n-2}(x)$$

обращается въ нуль, если мы вмѣсто x подставимъ каждый изъ корней уравненія $(x-z)\,\varphi_{n-1}(x)=0$. По извѣстной формулѣ для остаточнаго члена интерполяціонной формулы Лагранжа, имѣемъ

$$f(x)-f(z)=(x-z)\,\theta_{n-2}(x)+\frac{(x-z)\,\varphi_{n-1}(x)\,f^{(n)}(\eta)}{1.2.3\ldots n},$$

гдѣ η есть нѣкоторая средняя величина между корнями $(x-z)\,\varphi_{n-1}(x)$, т. е. заключается между числами a, b, z. Отсюда

$$\frac{f(x)-f(z)}{x-z}=\theta_{n-2}(x)+\frac{\varphi_{n-1}(x)\,f^{(n)}(\eta)}{1.2.3\ldots n}\quad\ldots\ldots\ldots(3)$$

Подобнымъ образомъ находимъ

$$\frac{f(x)-f(z)}{x-z}=\theta_{n-1}(x)+\frac{\varphi_{n}(x)\,f^{(n+1)}(\eta_1)}{1.2.3\ldots n\,(n+1)}\quad\ldots\ldots\ldots(4)$$

Въ выраженіи для остаточнаго члена (2) сдѣлаемъ вмѣсто $\frac{f(x)-f(z)}{x-z}$ подстановку — въ первомъ интегралѣ по формулѣ (3) и во второмъ по формулѣ (4). Принявъ во вниманіе, что

$$\int_a^b F(x)\,\theta_{n-2}(x)\,\varphi_{n-1}(x)\,dx=0$$

$$\int_a^b F(x)\,\theta_{n-1}(x)\,\varphi_{n}(x)\,dx=0,$$

находимъ

$$R_n=\frac{\varphi_n(z)}{1.2\ldots n\,.\,Q_{n-1}}\int_a^b F(x)\,\varphi^2{}_{n-1}(x)\,f^{(n)}(\eta)\,dx-$$

$$-\frac{\varphi_{n-1}(z)}{1.2\ldots n\,(n+1)\,Q_{n-1}}\int_a^b F(x)\,\varphi^2{}_{n}(x)\,f^{(n+1)}(\eta_1)\,dx.$$

Такъ какъ $F(x)$ положительна между предѣлами, то $f^{(n)}(\eta)$ и $f^{(n+1)}(\eta_1)$ можно вывести за знакъ интеграла, поставивъ вмѣсто перемѣнныхъ η и η_1 нѣкоторыя среднія постоянныя ξ и ξ_1:

$$R_n = \frac{\varphi_n(z) f^{(n)}(\xi)}{1.2\ldots n.\, Q_{n-1}} \int_a^b F(x)\, \varphi^2_{n-1}(x)\, dx -$$

$$- \frac{\varphi_{n-1}(z) f^{(n+1)}(\xi_1)}{1.2\ldots n\,(n+1)\, Q_{n-1}} \int_a^b F(x)\, \varphi^2_n(x)\, dx.$$

Принявъ во вниманіе уравненіе (1), находимъ слѣдующее окончательное выраженіе

$$R_n = \frac{\varphi_n(z) f^{(n)}(\xi)}{1.2\ldots n} - \frac{q_n\, \varphi_{n-1}(z) f^{(n+1)}(\xi_1)}{1.2\ldots n\,(n+1)}.$$

3) Проф. П. А. Некрасовъ. «*О предѣльномъ кругѣ Фукса*».

Въ 75 томѣ Крелля (стр. 177) Фуксъ излагаетъ свой способъ аналитическаго продолженія функцій. Въ основаніи этого способа лежитъ задача объ опредѣленіи радіуса такъ называемаго предѣльнаго круга. Положивъ

$$F(w) = \frac{f(w)}{wg(w)}, \quad \psi(w, w_1) = \frac{F(w) - F(w_1)}{w - w_1},$$

гдѣ $f(w)$ и $g(w)$ суть цѣлые полиномы, не обращающіеся въ нуль при $w = 0$, условимся называть изображенія на плоскости комплекснаго перемѣннаго величинъ w и w_1, удовлетворяющихъ уравненію

$$\psi(w, w_1) = 0,$$

соотвѣтственными точками. При этихъ обозначеніяхъ и условіяхъ *предѣльнымъ кругомъ*, принадлежащимъ функціи $F(w)$, называется наибольшій изъ круговъ, проведенныхъ на плоскости комплекснаго перемѣннаго изъ точки $w = 0$ какъ изъ центра и обладающихъ тѣмъ свойствомъ, что всякой тачкѣ w, лежащей внутри какого либо изъ этихъ круговъ, *соотвѣтствуютъ* точки w_1, лежащія внѣ того же круга

Опредѣляя радіусъ предѣльнаго круга, Фуксъ высказалъ въ 75 томѣ журнала Крелля слѣдующее положеніе:

Радіусъ R предѣльнаго круга K, принадлежащаго функціи $F(w)$, равенъ наименьшему изъ модулей корней уравненія $F'(w) = 0$.

Положеніе это оказалось неточнымъ. Неточность эта была замѣчена и въ общихъ чертахъ указана мною В. А. Анисимову, который достаточно разъяснилъ эту ошибку Фукса въ V главѣ своего сочиненія: «Основанія теоріи линейныхъ дифференціальныхъ уравненій». Фуксъ, которому В. А. Анисимовъ въ письмѣ отъ 29 августа (10 сентября) сообщилъ о неточности вышеуказаннаго положенія, пытался въ замѣткѣ, напечатанной въ 1 выпускѣ 106 тома журнала Крелля, устранить вліяніе этой ошибки на предложенный имъ въ 75 томѣ того же журнала методъ аналитическаго продолженія функцій.

Въ настоящемъ сообщеніи я имѣю въ виду указать, что попытка знаменитаго автора замѣтки, къ сожалѣнію, не достигаетъ цѣли, вслѣдствіе вкравшейся въ его замѣтку новой ошибки.

Анализируя тотъ случай, когда вышеуказанное положеніе о радіусѣ предѣльнаго круга не имѣетъ силы, Фуксъ, въ 106 томѣ журнала Крелля, приходитъ къ заключенію, что *радіусъ предѣльнаго круга въ этомъ случаѣ опредѣляется какъ наименьшій изъ модулей величинъ w, находимыхъ изъ условій*:

$$\left.\begin{aligned} \psi(w, w_1) &= 0, \\ w F'(w) + w_1 F'(w_1) &= 0, \\ \operatorname{mod} w &= \operatorname{mod} w_1. \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (1)$$

Полагая затѣмъ

$$w = r e^{\varphi i}, \quad w_1 = r e^{\varphi_1 i},$$

Фуксъ замѣчаетъ, что уравненія (1), содержащія дѣйствительныя и мнимыя части, распадаются на *четыре* уравненія съ *тремя* неизвѣстными величинами: r, $\cos\varphi$ и $\cos\varphi_1$. Исключеніе этихъ величинъ должно поэтому приводить къ *условному уравненію*, связывающему коэффиціенты функцій $f(w)$ и $g(w)$. Далѣе существованіе этого условнаго уравненія даетъ Фуксу поводъ думать, что неблагопріятное вліяніе неточности положенія, указаннаго имъ въ 75 томѣ журнала Крелля и относящагося къ нахожденію радіуса предѣльнаго круга, на предложенный имъ методъ аналитическаго продолженія функцій *вполнѣ устранимо*. Въ самомъ дѣлѣ той функціи $F(w)$, которою въ этомъ методѣ приходится пользоваться, можно дать видъ:

$$F(w) = \frac{\varphi(w)}{w} + \frac{a(m-1)(w^{m+1}-1)}{w[(m-1)w^{m+1} - (m+1)]},$$

гдѣ a есть произвольная величина. Располагая этою величиною, Фуксъ полагаетъ возможнымъ выбрать ее такъ, чтобы вышеуказанное условное уравненіе не удовлетворялось; вмѣстѣ съ тѣмъ, по мнѣнію Фукса, должно имѣть силу первое положеніе его о радіусѣ предѣльнаго круга, указанное имъ въ 75 томѣ журнала Крелля, а при этомъ также долженъ сохранять силу и предложенный имъ въ томъ же томѣ журнала Крелля методъ аналитическаго продолженія функцій.

Эти новыя заключенія Фукса представляютъ только недоразумѣніе. Точное изученіе задачи о предѣльномъ кругѣ привело меня къ слѣдующему выводу:

Радіусъ R предѣльнаго круга K, принадлежащаго функціи $F(w)$, равенъ наименьшему изъ модулей величинъ w, находимыхъ изъ условій:

$$\left.\begin{aligned} \psi(w, w_1) &= 0, \\ w F'(w) + A w_1 F'(w_1) &= 0, \quad A \geq 0, \\ \operatorname{mod} w &= \operatorname{mod} w_1. \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (2)$$

Это положеніе совпадаетъ со вторымъ положеніемъ Фукса о радіусѣ предѣльнаго круга только при $A = 1$. Но нѣтъ никакихъ осно-

ваній считать величину A вообще равною единицѣ; вмѣстѣ съ тѣмъ уравненія (2), содержа сравнительно съ уравненіями (1) лишнее перемѣнное A, *не приводятъ ни къ какимъ условнымъ уравненіямъ.*

Не трудно привести примѣры, въ которыхъ не оправдывается ни одно изъ положеній Фукса о радіусѣ предѣльнаго круга, высказанныхъ имъ въ 75 и 106 томахъ журнала Крелля. Однимъ изъ такихъ примѣровъ является предѣльный кругъ, принадлежащій функціи

$$F(w) = \frac{(w+1)^m + a(w+1)}{(w+1)^m - 1}, \quad m > 2,$$

гдѣ a есть достаточно малая величина, отличная отъ нуля.

4) Проф. В. В. Преображенскій. *«О сведеніи нѣкоторыхъ вопросовъ теоріи чиселъ къ алгебрѣ».*

(Предварительное сообщеніе). Указанные авторомъ способы были имъ приложены къ рѣшенію сравненій первой степени и разложенію чиселъ на простые множители.

5) Проф. А. Н. Коркинъ сдѣлалъ сообщеніе о задачѣ Золотарева, относящейся къ теоріи географическихъ картъ и состоящей въ слѣдующемъ:

«Найти всѣ изображенія шара на плоскости, обладающія свойствомъ представлять каждый кругъ шара также кругомъ или прямою линіею».

Этотъ вопросъ будетъ рѣшенъ, если будетъ показано, что въ искомомъ изображеніи сохраняется подобіе въ безконечно малыхъ частяхъ, ибо можно считать извѣстнымъ, что при такомъ условіи одна только стереографическая проэкція удовлетворяетъ высказанному сейчасъ вопросу Золотарева.

Отнесемъ всякую точку M шара къ дополненію широты u и долготѣ v; ей соотвѣтствующую точку M', или ея изображеніе на плоскости, опредѣлимъ прямоугольными координатами x и y. Тогда x и y будутъ нѣкоторыми функціями отъ u и v, напр.

$$x = \varphi(u, v), \quad y = \psi(u, v).$$

Мы выберемъ точку M въ той области шара, для которой ей будетъ соотвѣтствовать одно только изображеніе M', точно также, гдѣ всякой конечной длинѣ соотвѣтствуетъ конечное изображеніе, безконечно малой длинѣ извѣстнаго порядка безконечно малое ея изображеніе того же порядка и т. д.

Эти условія предполагаютъ однозначность и непрерывность функцій $\varphi(u, v)$, $\psi(u, v)$ и ихъ производныхъ для разсматриваемой области карты.

Условившись въ этомъ, опишемъ около M сферическимъ радіусомъ ρ, который будемъ считать за безконечно малую 1-го порядка, кругъ на шарѣ и проведемъ меридіанъ точки M, который пересѣчетъ кругъ въ двухъ точкахъ A и B. Если радіусъ шара примемъ за единицу, то будетъ $MA = MB = \rho$.

Если кромѣ того координата u увеличивается въ направленіи отъ B къ A, то она будетъ $u - \rho$ для B и $u + \rho$ для A. Долгота же будетъ v для всѣхъ точекъ меридіана BMA.

Изображеніе нашего круга на картѣ не можетъ быть прямая линія, потому что тогда длинѣ ρ соотвѣтствовала бы безконечная длина, что противурѣчитъ предположенію. Значитъ оно должно быть также кругомъ. Пусть A', M', B' будутъ изображенія точекъ A, M, B. Длины $M'A'$ и $M'B'$ должны быть безконечно малыми перваго порядка, и M' должна лежать между A' и B' на изображеніи $B'M'A'$меридіана.

Назовемъ черезъ s дугу этого изображенія меридіана, считаемую отъ какой нибудь постоянной точки до M'. Тогда ds опредѣлится формулой

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 = E\,du^2 + 2F\,du\,dv + G\,dv^2,$$

гдѣ E, F и G будутъ вполнѣ опредѣленныя функціи отъ u, v, составленныя изъ производныхъ отъ $\varphi\,(u, v)$ и $\psi\,(u, v)$.

Но для всѣхъ точекъ дуги s долгота постоянна и равна v, слѣдовательно $dv = 0$. Сдѣлаемъ $du = \rho$, тогда $\Delta s = M'A'$ и до безконечно малыхъ высшихъ порядковъ будетъ

$$M'A' = \sqrt{\varepsilon}.du = \sqrt{\varepsilon}.\rho.$$

Пусть $\sqrt{\varepsilon} = \omega\,(u, v)$, тогда

$$M'A' = \rho.\omega\,(u, v),$$

но сдѣлавъ $du = -\rho$ и $dv = 0$, мы получимъ $\Delta s = -M'B'$ и по той же формулѣ для ds будемъ имѣть

$$M'B' = \rho.\omega\,(u, v).$$

Итакъ до безконечно малыхъ высшихъ порядковъ будетъ

$$M'A' = M'B'.$$

Проведемъ теперь на шарѣ черезъ M какой угодно другой большой кругъ $b\,M\,a$ и построимъ его изображеніе $b'\,M'\,a'$. Перенесемъ полюсъ въ точку на кругъ $b\,M\,a$ и выберемъ какой нибудь проходящій чрезъ новый полюсъ большой кругъ за первый меридіанъ. Пусть новое дополненіе широты для точки M будетъ u_1 и долгота v_1; тогда u и v будутъ опредѣленныя функціи отъ u_1 и v_1, напр. $u = \lambda\,(u_1, v_1)$, $v = \mu\,(u_1, v_1)$, а x и y выразятся формулами

$$x = \varphi\,(\lambda, \mu), \quad y = \psi\,(\lambda, \mu).$$

Сдѣланное преобразованіе координатъ на шарѣ не произведетъ никакого измѣненія въ изображеніяхъ, и по прежнему точкамъ a, M, b будутъ соотвѣтствовать изображенія a', M', b', но теперь $a'\,M'\,b'$ есть дуга меридіана, и мы по прежнему получимъ

$$M'a' = M'b'$$

до безконечно малыхъ высшихъ порядковъ.

Изъ этого равенства слѣдуетъ, что *отбрасывая безконечно малыя высшихъ порядковъ, можно принять изображеніе M' центра M безконечно малаго круга за центръ изображенія этого послѣдняго.*

Если бы мы измѣнили радіусъ $MA = \rho$ на другой, также безконечно малый $MC = \rho_1$, и если изображеніе точки C есть C', то будетъ по предыдущему

$$M'C' = \rho' \omega (u, v)$$

и слѣдовательно $\frac{M'C'}{\rho'} = \frac{M'A'}{\rho}$, иначе

$$\frac{M'A'}{MA} = \frac{M'C'}{MC} = \frac{M'a'}{Ma},$$

ибо по доказанному $M'a' = M'A'$ и сверхъ того $Ma = MA$.

Возьмемъ теперь на шарѣ три безконечно близкія точки M, N, P и на плоскости ихъ изображенія M', N', P'. Принявъ M за центръ круговъ радіусовъ MN и MP, мы получимъ

$$\frac{M'N'}{MN} = \frac{M'P'}{MP}.$$

Принявъ же P за центръ круговъ радіусовъ MP и NP, будемъ имѣть

$$\frac{M'P'}{MP} = \frac{N'P'}{NP},$$

и треугольники MNP и $M'N'P'$ будутъ подобны. Итакъ *для всякой проэкціи картъ, удовлетворяющей вопросу Золотарева, должно сохраняться подобіе въ безконечно-малыхъ частяхъ.*

Этого достаточно, чтобы считать доказаннымъ предложеніе, высказанное нами въ началѣ, а именно, что занимающему насъ вопросу удовлетворяетъ только стереографическая проэкція; ибо остальное не представляетъ уже никакого затрудненія».

Предсѣдателемъ слѣдующаго засѣданія избранъ проф. Варшавскаго Университета Н. Я. Сонинъ.

Протоколъ втораго засѣданія, 30-го декабря, отъ 10—12 ч.

По предложенію предсѣдателя Н. Я. Сонина въ секретари выбранъ П. В. Преображенскій.

Сообщенія сдѣлали:

1) И. П. Долбня. «*О псевдоэллиптическихъ интегралахъ*».

§ 1. Покажемъ приложеніе эллиптическихъ функцій Вейерштрасса къ нахожденію въ логариѳмахъ

$$\int \frac{(x+H)\,dx}{\sqrt{a_0 x^4+4 a_1 x^3+6 a_2 x^2+4 a_3 x+a_4}}$$

по способу Чебышева.

Посредствомъ подстановки

$$x = -\frac{a_1}{a_0}+\xi$$

полиномъ

$$X = a_0 x^4+4 a_1 x^3+6 a_2 x^2+4 a_3 x+a_4$$

приводится къ виду

$$X = a_0\{\xi^4+6\alpha_2\xi^2+4\alpha_3\xi+\alpha_4\} = a_0\psi.$$

Полагая

$$\sqrt{\psi} = \xi^2+3\alpha_2-\frac{2}{x_1},$$

получимъ

$$(4\alpha_3\xi+\alpha_4-9\alpha_2^2)x_1^2+4(\xi^2+3\alpha_2)x_1-4=0.$$

Отсюда

$$\frac{d\xi}{\sqrt{\psi}} = \frac{dx_1}{\sqrt{X_1}},$$

гдѣ

$$X_1 = \alpha_3^2 x_1^4+(9\alpha_2^2-\alpha_4)x_1^3-12\alpha_2 x_1^2+4x_1.$$

Полагая

$$x_1 = \frac{1}{z+\alpha_2},$$

получимъ

$$\frac{dx_1}{\sqrt{X_1}} = -\frac{dz}{\sqrt{4z^3-g_2 z-g_3}},$$

гдѣ

$$g_2 = 3\alpha_2^2+\alpha_4,\quad g_3 = \alpha_2\alpha_4-\alpha_2^2-\alpha_3^2.$$

Полагая

$$-\int\frac{dz}{\sqrt{4z^3-g_2 z-g_3}} = u,$$

будемъ имѣть

$$z = p(u, g_2, g_3),\quad -\sqrt{4z^3-g_2 z-g_3} = p'(u).$$

Если кромѣ того положимъ

$$-\alpha_2 = p(\nu), \text{ то можно взять}$$

$$p'(\nu) = \alpha_3, \text{ и тогда}$$

$$x = -\frac{a_1}{a_0} + \frac{1}{2}\frac{p'u - p'\nu}{pu - p\nu}.$$

На этомъ основаніи

$$\int \frac{(x+H)\,dx}{\sqrt{X}} = \frac{1}{\sqrt{a_0}} \int \left\{ \zeta(u+\nu) - \zeta u - \zeta\nu + H - \frac{a_1}{a_0} \right\} du,$$

гдѣ

$$\zeta(u) = \frac{1}{u} + \int_0^u \left(\frac{1}{u^2} - pu \right) du.$$

Слѣдовательно

$$\int \frac{(x+H)\,dx}{\sqrt{x}} = \frac{1}{m\sqrt{a_0}} \log e^{mJu} \left\{ \frac{\sigma(u+\nu)}{\sigma u} \right\}^m,$$

гдѣ m — цѣлое число, $\sigma(u)$ есть извѣстная функція Вейерштрасса, $J = H - \frac{a_1}{a_0} - \zeta(\nu)$.

Функція, стоящая подъ log. выразится раціонально черезъ pu и $p'u$ въ томъ случаѣ, когда

$$\nu = -\frac{2\tilde{\omega}}{m}, \quad J = \frac{2\tilde{\eta}}{m},$$

гдѣ $2\tilde{\omega}$ есть одинъ изъ періодовъ, $\tilde{\eta} = \zeta(\tilde{\omega})$.

Отсюда слѣдуетъ, что, при m нечетномъ, найдется цѣлое число s такого рода, что

$$p\left(2^s \cdot \frac{2\tilde{\omega}}{m}\right) = p(\nu),$$

а при m четномъ будетъ

$$p\left(2^{k+i} \cdot \frac{2\tilde{\omega}}{m}\right) = p\left(2^i \frac{2\tilde{\omega}}{m}\right).$$

Слѣдовательно рядъ

$$p(\nu),\ p(2\nu), \ldots p(2^s \cdot \nu) \ldots$$

будетъ періодическій, и періодъ начнется съ перваго члена. Въ случаѣ m четнаго, рядъ

$$p(\nu),\ p(2\nu),\ p(2^2\nu) \ldots,\ p(2^i\nu) \ldots p(2^{i+k}\nu) \ldots$$

будетъ періодическій, и періодъ начнется съ члена $p(2^i\nu)$.

§ 2. Полиномъ

$$X_1 = \alpha_3^2 x_1^4 + (9\alpha_2^2 - \alpha_4) x_1^3 - 12\alpha_2 x_1^2 + 4x_1$$

можно преобразовать въ новый

$$\psi_1 = \xi_1^4 + 6\beta_2 \xi_1^2 + 4\beta_3 \xi_1 + \beta_4.$$

Если вычислить $p(2\nu)$ и $p'(2\nu)$ по формуламъ удвоенія аргумента, то окажется, что

$$p(2\nu) = -\alpha_3^2 \beta_2,$$

$$p'(2\nu) = -\alpha_3^3 \beta_3.$$

Формулы эти согласуются съ извѣстной формулой

$$p\left(\frac{u}{\sqrt{\mu}}, \mu^2 g_2, \mu^3 g_3\right) = \mu p(u, g_2, g_3).$$

Ясно, что мы получимъ три періодическихъ ряда

$$\alpha_2, \quad \alpha_3^2\beta_2, \quad \alpha_3^2\beta_3^2\gamma_2, \quad \alpha_3^2\beta_3^2\gamma_3^2\delta_2, \ldots\ldots$$

$$\alpha_3, \quad -\alpha_3^3\beta_3, \quad \alpha_3^3\beta_3^3\gamma_3, \quad -\alpha_3^3\beta_3^3\gamma_3^3\delta_3, \ldots\ldots$$

$$\alpha_4, \quad \alpha_3^4\beta_4, \quad \alpha_3^4\beta_3^4\gamma_4, \quad \alpha_3^4\beta_3^4\gamma_3^4\delta_4, \ldots\ldots$$

§ 3. Посредствомъ ряда преобразованій мы получимъ

$$\frac{dx_1}{\sqrt{X_1}} = \frac{1}{\alpha_3}\frac{dx_2}{\sqrt{X_2}} = \frac{1}{\alpha_3\beta_3}\frac{\partial x_3}{\sqrt{X_3}} = \frac{1}{\alpha_3\beta_3\ldots\pi_3}\frac{dx_n}{\sqrt{X_n}} = \frac{1}{\alpha_3\beta_3\ldots\pi_3}\frac{d\xi_n}{\sqrt{\psi_n}}.$$

Если окажется, что

$$\alpha_2 = \alpha_3^2\beta_3^2\ldots\pi_3^2\rho_2,$$

$$\alpha_3 = \alpha_3^3\beta_3^3\ldots\pi_3^3\rho_3,$$

$$\alpha_4 = \alpha_3^4\beta_3^4\ldots\pi_3^4\rho_4,$$

то, полагая

$$\xi_n = \frac{\eta}{\alpha_3\beta_3\ldots\pi_3},$$

получимъ

$$\frac{d\xi}{\sqrt{\xi^4 + 6\alpha_2\xi^2 + 4\alpha_3\xi + \alpha_4}} = \frac{d\eta}{\sqrt{\eta^4 + 6\alpha_2\eta^2 + 4\alpha_3\eta + \alpha_4}},$$

или еще

$$\frac{dx_1}{\sqrt{\alpha_3^2 x_1^4 + (9\alpha_2^2 - \alpha_4) x_1^3 - 12\alpha_2 x_1^2 + 4x_1}} = \frac{dy}{\sqrt{\alpha_3^2 y^4 + (9\alpha_2^2 - \alpha_4) y^3 - 12\alpha_2 y^2 + 4y}}.$$

Значитъ начальное перемѣнное связывается съ конечнымъ посредствомъ уравненія Эйлера. На этой теоремѣ основанъ процессъ интегрированія. Можно получить для $\int^{(x+H)} \frac{\partial x}{\sqrt{X}}$ формулу, подобную той, которая получена Чебышевымъ въ «Bull. de l'Acad. T. III, 1861».

2) Проф. П. А. Некрасовъ. «*О нѣкоторыхъ функціяхъ, выражающихся при помощи символовъ общаго дифференцированія (опредѣленныхъ интеграловъ)*.

Пусть

$$f_1(x, u) = \prod_{k=1}^{k=p} [\theta_k(x, u)]^{\lambda_k - 1},$$

$$f_2(x, u) = \prod_{k=1}^{k=q} \left\{ [\varphi_k(x, u)]^{\mu_k - 1} e^{\frac{\psi_k(x, u)}{[\varphi_k(x, u)]^{n_k}}} \right\},$$

$$f(x, u) = f_1(x, u) f_2(x, u) \vartheta(x, u) e^{\chi(x, u)},$$

гдѣ $\prod$ есть знакъ произведенія, $\theta_k(x, u)$, $\varphi_k(x, u)$, $\psi_k(x, u)$, $\vartheta(x, u)$, и $\chi(x, u)$ суть голоморфныя функціи перемѣнныхъ x и u (алгебраическія или трансцедентныя относительно x и алгебраическія относительно u), наконецъ величины n_k суть цѣлыя положительныя числа.

Функціи $\theta_k(x, u)$ и $\varphi_k(x, u)$ будемъ считать неприводимыми въ томъ смыслѣ, что онѣ не могутъ быть разложены на голоморфные относительно x и u множители низшихъ степеней, считаемыхъ по перемѣнному u. Далѣе будемъ предполагать, что дробь

$$\frac{\psi_k(x, u)}{[\varphi_k(x, u)]^{n_k}}$$

не сократима и степень числителя ея по перемѣнному u ниже степени знаменателя.

Пусть ν есть степень функціи $\chi(x, u)$ по перемѣнному u, m_k и s_k суть степени функцій $\theta_k(x, u)$ и $\varphi_k(x, u)$ по тому же перемѣнному. Будемъ обозначать корни уравненія

$$\theta_k(x, u) = 0$$

по неизвѣстному u чрезъ $u_{k1}, u_{k2}, \ldots u_{km_k}$, а корни уравненія

$$\varphi_k(x, u) = 0$$

по неизвѣстному u — чрезъ $v_{k1}, v_{k2}, \ldots v_{ks_k}$. Сверхъ того будемъ полагать:

$$\Phi(x, u) = \theta_1(x, u) \ldots \theta_p(x, u)\ \varphi_1(x, u) \ldots \varphi_q(x, u).$$

Величины $u_{11}, u_{12}, \ldots . v_{11}, v_{12}, \ldots .$ суть корни уравненія

$$\Phi(x, u) = 0.$$

Разсмотримъ функціи слѣдующихъ типовъ:

I) $$F(x) = \Big/\left[\frac{d^{-\lambda_\alpha}}{du^{-\lambda_\alpha}}\left\{\frac{f(x, u)}{(u_{\alpha\beta}-u)^{\lambda_\alpha-1}}\right\}\right]_T^{(u_{\gamma\delta})}{}^{u=u_{\alpha\beta}},$$

гдѣ / есть знакъ подстановки, дифференцированіе относится къ двусвязной площади T, которой принадлежитъ точка $u_{\alpha\beta}$, причемъ остальныя особыя точки $f(x, u)$ перемѣннаго u лежатъ внѣ этой площади (точка $u_{\gamma\delta}$ лежитъ внутри внутренняго контура, ограничивающаго эту двусвязную площадь).

II) $$F(x) = \Big/\left[D^{-\lambda_\alpha}\left\{\frac{f(x, u)}{(u_{\alpha\beta}-u)^{\lambda_\alpha-1}}\right\}\right]_{(v_{\gamma\delta}, u)}^{u=u_{\alpha\beta}},$$

гдѣ $D^{-\lambda_\alpha}$ есть символъ междупредѣльнаго дифференцированія по перемѣнному u, отнесеннаго къ кривой $v_{\gamma\beta}$ и $u_{\alpha\beta}$, построенной такъ, что при движеніи точки u по этой кривой до точки $v_{\gamma\delta}$ функція $f(x, u)$ въ предѣлѣ обращается въ нуль.

III) $$F(x) = \Big/\left[D^{-1} f(x, u)\right]_{(v_{\alpha\beta}, u)}^{u=v_{\alpha\beta}},$$

гдѣ D^{-1} есть символъ междупредѣльнаго дифференцированія по перемѣнному u, отнесеннаго къ кривой $v_{\alpha\beta}$ и $u_{\alpha\beta}$, построенной такъ, что при движеніи точки u по этой кривой въ ту или другую сторону до точки $v_{\alpha\beta}$ функція $f(x, u)$ въ предѣлѣ обращается въ нуль.

IV) $$F(x) = \Big/\left[D^{-\lambda_\alpha}\left\{\frac{f(x, u)}{(u_{\alpha\beta}-u)^{\lambda_\alpha-1}}\right\}\right]_{(\infty\, u)}^{u=u_{\alpha\beta}}.$$

V) $$F(x) = \Big/\left[D^{-1} f(x, u)\right]_{(\infty\, u)}^{u=v_{\alpha\beta}}.$$

VI) $$F(x) = \Big/\left[D^{-1} f(x, u)\right]_{(\infty\, u)}^{u=\infty}.$$

Функціи этихъ типовъ обладаютъ слѣдующими свойствами:

1. Всѣ функціи указанныхъ типовъ выражаются линейно (съ по-

стоянными коэффиціентами) посредствомъ m *основныхъ* функцій, принадлежащихъ къ этимъ типамъ, причемъ

$$m = m_1 + \ldots + m_p + (n_1 + 1)\, s_1 + \ldots + (n_q + 1)\, s_q + \nu - 1.$$

Эти *основныя* функціи будемъ обозначать чрезъ $F_1(x), F_2(x), \ldots F_m(x)$.

2. Значенія x, при которыхъ уравненіе

$$\Phi(x, u) = 0$$

по неизвѣстному u не имѣетъ безконечныхъ или кратныхъ корней, не суть особыя точки функцій $F(x)$ вышеуказанныхъ типовъ; слѣдовательно особыя точки этихъ функцій находятся между изображеніями тѣхъ значеній x, для которыхъ указанное сейчасъ уравненіе имѣетъ безконечные или кратные корни.

3. Если a есть особая точка функціи $F_k(x)$ и если подъ $\overline{F_k(x)}$ будемъ разумѣть значеніе функціи $F_k(x)$ по обходѣ около особой точки a, то будемъ имѣть:

$$\overline{F_k(x)} = C_1 F_1(x) + C_2 F_2(x) + \ldots + C_m F_m(x),$$

гдѣ $C_1, C_2, \ldots C_m$ суть постоянныя величины.

Послѣднее изъ перечисленныхъ свойствъ показываетъ, что функціи $F_1(x), F_2(x), \ldots F_m(x)$ суть интегралы линейнаго дифференціальнаго уравненія порядка m съ однозначными коэффиціентами.

Пояснимъ вышеизложенное примѣрами.

Если положимъ:

$$f(x, u) = (u - x)^{\xi - 1} \prod_{k=1}^{k=q} \left\{ (u - a_k)^{\alpha_k - 1}\, e^{\frac{\psi_k(u)}{(u-a_k)^{n_k}}} \right\},$$

то предшествующая теорія приведетъ насъ къ интегрированію уравненія вида:

$$Q(x)\frac{d^m y}{dx^m} - (\xi - m)\, Q'(x)\frac{d^{m-1} y}{dx^{m-1}} + \frac{(\xi - m)(\xi - m + 1)}{1.2} Q''(x)\frac{d^{m-2} y}{dx^{m-2}} - \ldots =$$
$$= R(x)\frac{d^{m-1} y}{dx^{m-1}} - (\xi - m + 1)\, R'(x)\frac{d^{m-2} y}{dx^{m-2}} + \ldots,$$

гдѣ $Q(x)$ и $R(x)$ суть цѣлые полиномы степеней m и $m-1$, $m = q + n_1 + n_2 + \ldots + n_q$. Если $n_1 = n_2 = \ldots = n_q = 0$, причемъ и полиномы $\psi_k(u)$ должно считать равными нулю, то указанное дифференціальное уравненіе превращается въ уравненіе Похгаммера, извѣстное подъ именемъ уравненія гипергеометрическихъ функцій высшихъ порядковъ.

Если положимъ:

$$f(x, u) = e^{\chi(u) + x u} \prod_{k=1}^{k=q} \left\{ (u - a_k)^{\alpha_k - 1}\, e^{\frac{\psi_k(u)}{(u-a_k)^{n_k}}} \right\},$$

гдѣ $\chi(u)$ есть цѣлый полиномъ, то предшествующая теорія приведетъ насъ къ интегрированію уравненія Лапласа:

$$(g_m + h_m x)\frac{d^m y}{dx^m} + \ldots + (g_1 + h_1 x)\frac{dy}{dx} + (g_0 + h_0 x)y = 0,$$

гдѣ $m = q + n_1 + n_2 + \ldots = n_q + r - 1$, причемъ r есть степень многочлена $\chi(u) + xu$ относительно u.

Результаты, изложенные въ мемуарѣ Goursat во 2-мъ томѣ Acta Mathematica, также представляютъ только частный случай вышеуказанной общей теоріи».

3) П. В. Преображенскій. *«О характеристическихъ кривыхъ алгебраическихъ уравненій».*

Пусть мы имѣемъ уравненіе n-ой степени

$$f(z) = 0$$

въ которомъ нѣтъ члена, содержащаго $n-1$-ую степень z. Можно положить

$$z_1 = ae^k + be^{2k} + ce^{3k} + \ldots he^{(n-1)k}$$

$$z_2 = ae^{2k} + be^{4k} + ce^{6k} + \ldots he^{2(n-1)k}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

гдѣ $k = \frac{2\pi i}{n}$.

Всѣ эти n корней включаются въ формулѣ

$$z = ae^{\alpha i} + be^{2\alpha i} + ce^{3\alpha i} + he^{(n-1)\alpha i} \ldots\ldots\ldots (1)$$

При измѣненіи α отъ 0 до ∞ комплексное перемѣнное z движется по нѣкоторой кривой, на которой лежатъ всѣ n корней даннаго уравненія.

Такимъ образомъ эти корни являются періодическими функціями отъ α.

Если уравненіе (1) содержитъ только два параметра a и b то кривая есть Паскалева улитка.

Корни уравненія 4-ой степени можно считать лежащими на кривой

$$z = ae^{\alpha i} + be^{2\alpha i} + ce^{-\alpha i},$$

которая есть кривая 4-го порядка, а именно Паскалева улитка съ измѣненными ординатами.

Въ случаѣ уравненія 5-ой степени это будетъ кривая

$$z = ae^{\alpha i} + be^{2\alpha i} + ce^{-\alpha i} + de^{-2\alpha i}.$$

Это кривая 4-го порядка. Она можетъ быть получена изъ предыдущей проложеніемъ на плоскость подъ извѣстнымъ угломъ.

Между параметрами a, b, c и d и геометрическимъ построеніемъ корней существуетъ тѣсная связь. Если a, b, c и d дѣйствительны, то двѣ пары корней сопряжены. Для построенія ихъ строимъ концентрическіе круги съ радіусами a, b, c и d, дѣлимъ уголъ при центрѣ на 5 равныхъ частей и проводимъ отъ центра ломанную линію, которой части равны и параллельны радіусамъ a, b, c и d, направленнымъ подъ углами α, 2α, $-\alpha$ и -2α. Конецъ этой ломанной линіи даетъ соотвѣтственный корень.

Если a, b, c и d сопряженные и представляютъ видъ $Ae^{\pm\varphi i}$ и $Be^{\pm\psi i}$, то всѣ корни дѣйствительны. Для построенія ихъ описываемъ два концентрическихъ круга радіусами $2A$ и $2B$, откладываемъ углы $\pm\varphi$ и $\pm\psi$ и затѣмъ углы, равные $\frac{2\pi}{5}$. Проведя отъ центра линію равную $2A$ подъ угломъ $\varphi + 72°.n$ и отъ ея конца линію $2B$ подъ угломъ $\psi + 2.72°.n$ и проектируя конецъ этой ломанной линіи на ось, получимъ соотвѣтственный корень.

4) А. И. Богуславскій. *«Обобщеніе вопроса о геометрическомъ исчисленіи и о способѣ М. Мари изображенія мнимыхъ элементовъ въ геометріи.*

Содержаніе первой части сообщенія составляетъ предметъ печатаемой въ настоящее время статьи автора «Алгебра плоскости и пространства» въ Математическомъ Сборникѣ и потому здѣсь излагается только вторая часть, относящаяся къ способу Максимиліана Мари изображенія мнимыхъ элементовъ въ Геометріи.

Въ связи съ вопросомъ объ изображеніи на плоскости мнимаго перемѣннаго стоитъ вопросъ объ изображеніи на плоскости мнимыхъ элементовъ вообще и въ частности вопросъ объ изображеніи мнимыхъ точекъ пересѣченія кривыхъ линій

Въ 1856 — 60 г. Штаудтъ предложилъ изображать пару сопряженныхъ мнимыхъ точекъ плоскости при помощи паръ точекъ инволюціи, разсматриваемой на нѣкоторой прямой и имѣющей мнимыя двойныя точки.

Въ 1870 году Лагеръ [1]) предложилъ изображать пару сопряженныхъ мнимыхъ точекъ плоскости, отнесенныхъ къ прямоугольной системѣ координатъ и имѣющихъ координатами

$$x = a \pm bi \quad \text{и} \quad y = c \pm di,$$

при помощи пары дѣйствительныхъ точекъ съ координатами

$$\left.\begin{aligned} x_1 &= a - d & x_2 &= a + d \\ y_1 &= c + b & y_2 &= c - b \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Такія точки, служащія изображеніемъ мнимыхъ точекъ, обладаютъ тѣмъ свойствомъ, что онѣ не зависятъ, какъ показалъ Лагеръ, отъ преобразованія координатъ, т. е., если мы, при перемѣнѣ направленія осей и

---

1) M. Laguerre. Sur l'emploi des imaginaires en géométrie. Nouvelles annales de mathématiques II série, Tome IX. 1870. p. 163.

положенія начала, преобразуемъ координаты (1) и (2) въ выраженія (1′) и (2′), то координаты (2′) могутъ быть получены изъ выраженій (1′) совершенно тѣмъ же способомъ, какъ координаты (2) получались изъ выраженій (1). Лагеръ предложилъ разсматривать за представителя пары сопряженныхъ мнимыхъ точекъ не самыя точки (2), а отрѣзокъ прямой линіи, ограниченной ими. Отрѣзокъ этотъ есть общая хорда пучка круговъ, намѣчающихъ на линіи ихъ центровъ ту самую инволюцію съ мнимыми двойными точками, пары элементовъ которой служатъ по способу Штаудта изображеніемъ той же самой пары мнимыхъ точекъ плоскости. Такъ, напримѣръ, если мы ищемъ точки пересѣченія прямой L съ окружностью съ центромъ въ O, то точки MM', служащія по способу Лагера изображеніемъ мнимыхъ точекъ ихъ пересѣченія, лежатъ на окружности, имѣющей центръ на прямой L и перпендикулярной къ данной окружности, и въ то же время на радіусѣ этой послѣдней, перпендикулярномъ къ данной прямой. Но черезъ точки M и M' проходитъ цѣлый пучокъ окружностей, перпендикулярныхъ къ данной и имѣющихъ центры на прямой L. Онѣ всѣ намѣчаютъ на прямой L эллиптическую инволюцію, сопряженныя точки которой суть въ то же время и сопряженныя относительно данной окружности, и онѣ то и суть, по способу Штаудта, представители мнимыхъ точекъ пересѣченія прямой L и данной окружности. Такимъ образомъ какъ тотъ, такъ и другой способъ изображенія мнимыхъ точекъ такъ тѣсно связаны другъ съ другомъ, что могутъ разсматриваться какъ одинъ и тотъ же способъ.

Въ 1874 году М. Мари издалъ I томъ своей Théorie des fonctions des variables imaginaires, носящій заглавіе Nouvelle géométrie analytique. Въ немъ онъ задался между прочимъ цѣлью разыскать на плоскости такую точку съ координатами

$$x_1 = \varphi(a, b, c, d) \quad y_1 = \psi(a, b, c, d), \ldots\ldots\ldots (1)$$

которая относительно точки съ координатами

$$x = a + bi \quad \text{и} \quad y = c + di \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

обладала бы тѣмъ свойствомъ, чтобы при преобразованіи координатъ (2) не мѣняла своего положенія на плоскости. Ясно, что такимъ образомъ задача не можетъ быть поставлена, ибо, если мы возьмемъ ту пару точекъ, которая изображаетъ по способу Лагера пару сопряженныхъ мнимыхъ точекъ и которая обладаетъ, какъ онъ показалъ, свойствомъ сохранять свое положеніе при перемѣнѣ направленія осей координатъ, и перемѣстимъ ее такимъ образомъ, чтобы линія, ихъ соединяющая, повернулась бы на произвольный уголъ φ около какой либо ея точки (положимъ около средины), то ясно, что мы получимъ безчисленное множество паръ точекъ, которыя всѣ не будутъ мѣняться при перемѣнѣ осей координатъ.

Тѣмъ не менѣе М. Мари пришелъ къ заключенію, что такая точка, опредѣляемая уравненіями (1), можетъ быть только одна, а именно точка съ координатами:

$$x_1 = a + b \quad \text{и} \quad y_1 = c + d.$$

М. Мари приходитъ къ этому заключенію слѣдующимъ рядомъ разсужденій.

Если мы желаемъ изобразить нѣкоторою точкой мнимое рѣшеніе

$$x = a + bi \quad \text{и} \quad y = c + di \ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

уравненія $f(x, y) = 0$, то, спрашиваетъ М. Мари, каковы должны быть функціи отъ a, b, c и d, чтобы онѣ представляли собою дѣйствительныя координаты этой точки при условіи, что ея положеніе не мѣняется при преобразованіи осей координатъ.

Вопервыхъ, если абсцисса x_1 искомой точки выражается черезъ

$$x_1 = \varphi(a, b, c, d), \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

то ордината должна выражаться черезъ

$$y_1 = \varphi(c, d, a, b), \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

ибо иначе при обмѣнѣ значеній координатъ, положеніе искомой точки мѣнялось бы.

Перенеся ось y параллельно самой себѣ на разстояніе m, получаемъ вмѣсто выраженій (3, 4 и 5)

$$x' = a + m + bi; \qquad y' = c + di \ldots\ldots\ldots (6)$$

$$x_1' = \varphi(a, b, c, d) + m; \quad y_1' = \varphi(c, d, a, b) \ldots\ldots (7)$$

Составивъ выраженія x_1' и y_1' на основаніи выраженій (4 и 5) изъ выраженій (6), имѣемъ

$$x_1' = \varphi(a + m, b, c, d); \quad y_1' = \varphi(c, d, a + m, b) \ldots\ldots (8)$$

Сравнивая выраженія ординатъ (7 и 8), мы видимъ, что функція φ не содержитъ третьяго аргумента, ибо она не мѣняется при произвольномъ его приращеніи; сравнивая же абсциссы (7 и 8), мы заключаемъ, что первый аргументъ входитъ въ функцію φ какъ слагаемое, т. е.

$$x_1 = a + \psi(b, d) \quad \text{и} \quad y_1 = c + \psi(d, b) \ldots\ldots\ldots (9)$$

Далѣе преобразуемъ вслѣдъ за М. Мари оси координатъ такъ, чтобы ось x сохраняла свое положеніе, а уголъ θ' новой оси y' съ осью x былъ бы дополнительнымъ до 180° къ старому углу θ. Тогда

$$y' = y \quad \text{и} \quad x' = x + 2y \operatorname{cs} \theta$$

и на основаніи выраженій (3) и (9) мы имѣемъ

$$x' = a + 2c \operatorname{cs} \theta + (b + 2d \operatorname{cs} \theta) i; \quad y' = c + di, \ldots (10)$$

причемъ

$$y_1' = c + \psi(d, b) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (11)$$

Съ другой стороны на основаніи *ур.* (9) и (10) получаемъ

$$y_1' = c + \psi(d, b + 2d \operatorname{cs} \theta) \ldots\ldots\ldots\ldots (12)$$

Сравнивая выраженія (11) и (12), М. Мари заключаетъ, что, такъ какъ при приращеніи второго аргумента на величину $2d \operatorname{cs} \theta$ функція ψ не мѣняется, то слѣдовательно въ нее не входитъ этого аргумента, а потому

$$x_1 = a + \psi(b) \quad \text{и} \quad y_1 = c + \psi(d) \ldots\ldots\ldots (13)$$

Но, говоритъ онъ далѣе, однородность требуетъ, чтобы x_1 и y_1 были бы линейными функціями a, b и c, d, а слѣдовательно

$$x_1 = a + kb \quad y_1 = c + kd, \ldots\ldots\ldots\ldots (14)$$

гдѣ k постоянный числовой множитель. Но, говоритъ онъ, хорошо извѣстно, что нѣтъ основанія считать k отличнымъ отъ 1; это значило бы видѣть въ $\sqrt{-1}$ вмѣстѣ и знакъ и число, тогда какъ мы видимъ въ немъ только знакъ. Путемъ такого заключенія онъ приходитъ къ выраженію

$$x_1 = a + b \quad \text{и} \quad y_1 = c + d \ldots\ldots\ldots\ldots (15)$$

Профессоръ Суворовъ въ своей работѣ «Объ изображеніи воображаемыхъ точекъ и воображаемыхъ прямыхъ на плоскости» (Казань, 1884) справедливо замѣчаетъ по поводу способа М. Мари, что точки (15) не достаточно для изображенія мнимой точки (3), ибо при этомъ мнимая точка $a' + b'i$, $c' + d'i$ не можетъ быть отличена отъ точки $a + bi$ и $c + di$, если $a' + b' = a + b$ и $c' + d' = c + d$.

Съ этою цѣлью онъ предлагаетъ нѣкоторыя поправки въ способѣ М. Мари, указывая между прочимъ, что въ формулѣ (14) можно и не принимать k равнымъ единицѣ. Между тѣмъ главная ошибка Мари заключается въ выводѣ уравненія (13). А именно заключеніе М. Мари было бы вѣрно, еслибы допустить заранѣе, что въ функціи ψ не можетъ входить аргументомъ уголъ между координатами. Между тѣмъ такое допущеніе не вѣрно. Если мы вслѣдъ за Лагеромъ для пары сопряженныхъ точекъ

$$x = a \pm bi \quad y = c \pm di$$

будемъ принимать за геометрическихъ представителей въ прямоугольной системѣ координатъ пару точекъ

$$x_1 = a \pm d \quad \text{и} \quad y_1 = c \pm b,$$

то тѣ же точки въ координатахъ, составляющихъ между собою уголъ θ, для пары сопряженныхъ точекъ

$$x' = a' \pm b'i \quad \text{и} \quad y' = c' \pm d'i$$

изобразятся, какъ въ томъ не трудно убѣдиться, парою точекъ съ дѣйствительными координатами

$$\left.\begin{aligned} x_1' &= a' \mp b' \operatorname{ctg} \theta \mp d' \operatorname{csc} \theta \\ y_1' &= c' \pm d' \operatorname{ctg} \theta \pm b' \operatorname{csc} \theta \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (16)$$

Легко видѣть, что точки (16) не мѣняются ни при какомъ преобразованіи координатъ; а въ частномъ случаѣ при переходѣ къ системѣ координатъ съ угломъ $\theta' = 180 - \theta$, какъ это дѣлаетъ Мари при выводѣ уравненія (13), y_1'' остается равнымъ y_1'.

Дѣйствительно, составляя согласно уравненію (16) y_1'' для новыхъ координатъ:

$$x'' = a' + 2c' \operatorname{cs} \theta + (b' + 2d' \operatorname{cs} \theta)\, i; \quad y'' = c' + d'i$$

получаемъ

$$y_1'' = c' \pm d' \operatorname{ctg} \theta' \pm b' \operatorname{csc} \theta' \pm 2d' \operatorname{cs} \theta \operatorname{csc} \theta'$$

или

$$y_1'' = c' \mp d' \operatorname{ctg} \theta \pm b' \operatorname{csc} \theta \pm 2d' \operatorname{ctg} \theta = y_1'.$$

На основаніи этого ясно, что выводъ, предложенный М. Мари для изысканія *единственной*, по его мнѣнію, точки, служащей изображеніемъ мнимой точки плоскости, невѣренъ, и что такимъ пріемомъ изысканіе геометрическаго представителя мнимой точки невозможно. Вслѣдствіе этого остается единственный способъ изображенія мнимыхъ точекъ, а именно способъ, предложенный Штаудтомъ при помощи началъ Высшей Геометріи, или же видоизмѣненіе его, предложенное Лагеромъ для метода аналитической геометріи.

Предсѣдателемъ слѣдующаго засѣданія избранъ профессоръ Университета св. Владиміра В. П. Ермаковъ.

Протоколъ 3-го засѣданія, 2-го января 1890 г. (10—12 час.).

Предсѣдательствовалъ проф. В. П. Ермаковъ. Секретаремъ выбранъ Г. К. Сусловъ.

Засѣданіе открылось рѣчью предсѣдателя, въ которой онъ высказалъ желаніе, чтобы связь между членами съѣзда не прерывалась и по

окончаніи его; съ этою цѣлью желательно публикованіе въ мѣстныхъ ученыхъ журналахъ задачъ и темъ, которыя могли бы служить предметомъ изысканій для молодыхъ ученыхъ, особенно для живущихъ вдали отъ ученыхъ центровъ.

Затѣмъ сдѣланы сообщенія:

1) Проф. А. А. Марковымъ: *«Примѣръ распространенія способа Маклорена рѣшать вопросъ о сходимости рядовъ на многократныя суммы»*.

Способъ Маклорена (Maclaurin. Traité des fluxions, traduit de l'anglois par Pezenas. 1749. Tome I, § 350), называемый въ настоящее время способомъ Коши, основанъ на сравненіи суммы ряда съ интеграломъ.

Примѣняя подобный же способъ къ суммѣ $\sum \frac{1}{(x_1^2+x_2^2+\ldots+x_k^2)^s}$, гдѣ суммированіе распространено на всѣ цѣлыя положительныя значенія $x_1, x_2, \ldots x_k$ удовлетворяющія неравенствамъ $1 \leqq x_1^2+\ldots+x_k^2 \leqq N$, нетрудно убѣдиться, что при безпредѣльномъ возрастаніи N эта сумма приближается къ нѣкоторому предѣлу или возрастаетъ безпредѣльно, смотря по тому, будетъ ли s больше или меньше $\frac{k}{2}$.

Если же $s=\frac{k}{2}$, то разность между составленною нами суммою и произведеніемъ $\log N$ на нѣкоторое опредѣленное число, при безпредѣльномъ возрастаніи N, приближается къ нѣкоторому предѣлу.

2) В. И. Станевичъ. *«Объ одной двукратной суммѣ»*.

Цѣль настоящей статьи состоитъ въ выводѣ формулы для приближеннаго вычисленія двукратной суммы

$$\sum \frac{1}{x^2+y^2},$$

распространенной на всѣ цѣлыя положительныя значенія x и y, удовлетворяющія неравенству

$$1 \leqq x^2+y^2 \leqq N,$$

гдѣ N заданное цѣлое положительное число.

Обозначая искомую сумму черезъ S, мы ее представимъ такъ:

$$S=\sum_{x=1}^{E\sqrt{N}+1}\ \sum_{y=0}^{E\sqrt{N-x^2}+1}\frac{1}{x^2+y^2}+\sum_{x=1}^{E\sqrt{N}+1}\frac{1}{x^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Займемся сначала выполненіемъ перваго суммированія. Съ этою цѣлью замѣтимъ, что

$$\sum_{y=0}^{E\sqrt{N-x^2}+1}\frac{1}{x^2+y^2}=\frac{1}{x^2}+\sum_{y=1}^{\infty}\frac{1}{x^2+y^2}-\sum_{y=E\sqrt{N-x^2}+1}^{\infty}\frac{1}{x^2+y^2} \quad \ldots\ldots\ldots (2)$$

Первая изъ суммъ, стоящихъ въ правой части послѣдняго равенства, можетъ быть найдена слѣдующимъ образомъ.

Изъ выраженія

$$\int e^{xt} \sin yt \, dt = e^{xt} \cdot \frac{x \sin yt - y \cos yt}{x^2 + y^2}$$

получимъ:

$$\int_{-\pi}^{+\pi} e^{xt} \sin yt \, dt = (-1)^{y+1} \, y \frac{e^{\pi x} - e^{-\pi x}}{x^2 + y^2}$$

замѣчая, что y принимаетъ только цѣлыя значенія.

Отсюда находимъ:

$$\frac{1}{x^2+y^2} = \frac{1}{e^{\pi x} - e^{-\pi x}} \int_{-\pi}^{+\pi} e^{xt} (-1)^{y+1} \frac{\sin yt}{y} \, dt$$

и слѣдовательно:

$$\sum_{y=1}^{\infty} \frac{1}{x^2+y^2} = \frac{1}{e^{\pi x} - e^{-\pi x}} \int_{-\pi}^{+\pi} e^{xt} \sum_{y=1}^{\infty} (-1)^{y+1} \frac{\sin yt}{y} \cdot dt;$$

но для t въ предѣлахъ отъ $-\pi$ до $+\pi$ имѣемъ

$$\sum_{y=1}^{\infty} (-1)^{y+1} \frac{\sin yt}{y} = \frac{t}{2}$$

и потому

$$\sum_{y=1}^{\infty} \frac{1}{x^2+y^2} = \frac{1}{e^{\pi x} - e^{-\pi x}} \cdot \int_{-\pi}^{+\pi} e^{xt} \frac{t}{2} \, dt = \frac{\pi}{2x} - \frac{1}{2x^2} + \frac{\pi}{x(e^{2\pi x} - 1)}.$$

Всѣ дальнѣйшія разсужденія будутъ основываться на слѣдующей формулѣ, получаемой изъ сравненія суммы съ интегралomъ, и представляющей простѣйшій случай формулы Эйлера:

$$\sum_{z=a}^{b} f(z) = \int_{a}^{b} f(z) \, dz + \theta \{ f(a) - f(b) \}, \ldots\ldots\ldots \text{(A)}$$

гдѣ $0 < \theta < 1$ и $f(z)$ постоянно возрастаетъ, или постоянно убываетъ въ промежуткѣ отъ $z = a$ до $z = b$.

Примѣняя эту формулу ко второй суммѣ выраженія (2) найдемъ

$$\sum_{y=E\sqrt{N-x^2}+1}^{\infty}\frac{1}{x^2+y^2}=\int_{E\sqrt{N-x^2}}^{\infty}\frac{dy}{x^2+y^2}+\frac{\theta}{x^2+\left\{E\sqrt{N-x^2}+1\right\}^2}.$$

Замѣчая же, что

$$E\sqrt{N-x^2}+1>\sqrt{N-x^2}$$

получимъ

$$\sum_{y=E\sqrt{N-x^2}+1}^{\infty}\frac{1}{x^2+y^2}=\int_{\sqrt{N-x^2}}^{\infty}\frac{dy}{x^2+y^2}+\int_{\sqrt{N-x^2}}^{E\sqrt{N-x^2}+1}\frac{dy}{x^2+y^2}+\frac{\theta_1}{N}=$$

$$=\frac{1}{x}\operatorname{arc\,tg}\frac{x}{\sqrt{N-x^2}}+\frac{2\varepsilon}{N},\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

гдѣ $0<\varepsilon<1$.

Подставляя найденныя значенія (3) и (4) въ формулу (2) будемъ имѣть:

$$\sum_{y=0}^{E\sqrt{N-x^2}+1}\frac{1}{x^2+y^2}=\frac{\pi}{2x}+\frac{1}{2x^2}+\frac{\pi}{x\,(e^{2\pi x}-1)}-\frac{1}{x}\operatorname{arc\,tg}\frac{x}{\sqrt{N-x^2}}-\frac{2\varepsilon}{N},$$

а по формулѣ (1) получимъ:

$$S=\sum_{x=1}^{E\sqrt{N}+1}\left\{\frac{\pi}{2x}+\frac{3}{2x^2}+\frac{\pi}{x\,(e^{2\pi x}-1)}-\frac{1}{x}\operatorname{arc\,tg}\frac{x}{\sqrt{N-x^2}}-\frac{2\varepsilon}{N}\right\}\ldots(5)$$

Въ выраженіи (5) будемъ суммировать каждый членъ отдѣльно. Для этого прежде всего замѣтимъ, что

$$\text{пред.}\left\{\sum_{x=1}^{n+1}\frac{1}{x}-\log n\right\}_{n=\infty}=C,$$

гдѣ C Эйлерова постоянная.

Затѣмъ, по формулѣ (A), найдемъ:

$$\sum_{x=1}^{E\sqrt{N}+1}\frac{1}{x}=\text{пред.}\left\{\sum_{x=1}^{n+1}\frac{1}{x}-\sum_{x=E\sqrt{N}+1}^{n+1}\frac{1}{x}\right\}_{n=\infty}=\lg(E\sqrt{N}+1)+C-\frac{\theta}{E\sqrt{N}-1}=$$

$$=\frac{1}{2}\lg N+C+\frac{\varepsilon_1}{\sqrt{N}}-\frac{\varepsilon_2}{\sqrt{N}},\ldots(6)$$

гдѣ $0<\varepsilon_1<1$; $0<\varepsilon_2<1$.

Далѣе

$$\sum_{x=1}^{\infty} \frac{1}{x^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

и по формулѣ (A) получимъ

$$\sum_{x=1}^{E\sqrt{N}+1} \frac{1}{x^2} = \sum_{x=1}^{\infty} - \sum_{x=E\sqrt{N}+1}^{\infty} \frac{1}{x^2} = \frac{\pi^2}{6} - \frac{1}{E\sqrt{N}+1} - \frac{\theta}{(E\sqrt{N}+1)^2} = \frac{\pi^2}{6} - \frac{2\vartheta}{\sqrt{N}}, \quad (7)$$

гдѣ $0 < \vartheta < 1$.

Наконецъ, по той же формулѣ (A), найдемъ

$$\sum_{x=1}^{E\sqrt{N}+1} \frac{1}{x} \operatorname{arc\,tg} \frac{x}{\sqrt{N-x^2}} = \sum_{x=0}^{E\sqrt{N}} \frac{1}{x} \operatorname{arc\,tg} \frac{x}{\sqrt{N-x^2}} - \frac{1}{\sqrt{N}} +$$

$$+ \frac{1}{E\sqrt{N}} \operatorname{arc\,tg} \frac{E\sqrt{N}}{\sqrt{N-(E\sqrt{N})^2}} = \int_0^{\sqrt{N}} \frac{1}{x} \operatorname{arc\,tg} \frac{x}{\sqrt{N-x^2}}\, dx -$$

$$- \int_{E\sqrt{N}}^{\sqrt{N}} \frac{1}{x} \operatorname{arc\,tg} \frac{x}{\sqrt{N-x^2}}\, dx - \frac{1}{\sqrt{N}} + \frac{1}{E\sqrt{N}} \operatorname{arc\,tg} \frac{E\sqrt{N}}{\sqrt{N-(E\sqrt{N})^2}} +$$

$$+ \theta \left\{ \frac{1}{\sqrt{N}} - \frac{1}{E\sqrt{N}} \operatorname{arc\,tg} \frac{E\sqrt{N}}{\sqrt{N-(E\sqrt{N})^2}} \right\};$$

принимая же во вниманіе, что функція

$$\frac{1}{x} \operatorname{arc\,tg} \frac{x}{\sqrt{N-x^2}}$$

возрастаетъ съ возрастаніемъ x и что, слѣдовательно,

$$\frac{1}{E\sqrt{N}} \operatorname{arc\,tg} \frac{E\sqrt{N}}{\sqrt{N-(E\sqrt{N})^2}} < \frac{1}{\sqrt{N}} \operatorname{arc\,tg} \frac{\sqrt{N}}{\sqrt{N-(\sqrt{N})^2}} = \frac{\pi}{2\sqrt{N}},$$

и вынося затѣмъ наибольшее значеніе функціи изъ подъ знака втораго интеграла, получимъ

$$\sum_{x=1}^{E\sqrt{N}+1} \frac{1}{x} \operatorname{arc\,tg} \frac{x}{\sqrt{N-x^2}} = \int_0^{\sqrt{N}} \frac{1}{x} \operatorname{arc\,tg} \frac{x}{\sqrt{N-x^2}}\, dx + \frac{\frac{\pi}{2}-1}{\sqrt{N}} \omega - \frac{\pi-1}{\sqrt{N}} \omega_1,$$

гдѣ $0 < \omega < 1$; $0 < \omega_1 < 1$.

При помощи подстановки

$$\operatorname{arc\,tg}\frac{x}{\sqrt{N-x^2}}=u$$

и интегрированія по частямъ, интегралъ

$$\int_0^{\sqrt{N}}\frac{1}{x}\operatorname{arc\,tg}\frac{x}{\sqrt{N-x^2}}\,dx$$

приводится къ такому:

$$-\int_0^{\frac{\pi}{2}}\log\sin u\,du=\frac{\pi}{2}\lg 2$$

и слѣдовательно

$$\sum_{x=1}^{E\sqrt{N}+1}\frac{1}{x}\operatorname{arc\,tg}\frac{x}{\sqrt{N-x^2}}=\frac{\pi}{2}\lg 2+\frac{\frac{\pi}{2}-1}{\sqrt{N}}\omega-\frac{\pi-1}{\sqrt{N}}\omega_1\ldots.(8)$$

Легко также убѣдиться, что

$$\sum_{x=1}^{E\sqrt{N}+1}\frac{1}{x\,(e^{2\pi x}-1)}=A-\frac{\tau}{2\pi\sqrt{N}},\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(9)$$

гдѣ

$$A=\sum_{x=1}^{\infty}\frac{1}{x\,(e^{2\pi x}-1)}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(10)$$

и $0<\tau<1$.

Подставляя теперь найденныя выраженія изъ формулъ (6), (7), (8) и (9) въ формулу (5) и соединяя всѣ дополнительные члены въ одинъ членъ, мы окончательно получимъ слѣдующую формулу:

$$S=\frac{\pi}{4}\log N+C_1+\frac{4\alpha}{\sqrt{N}},\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(I)$$

гдѣ $-2<\alpha<1$; а

$$C_1=\frac{\pi}{2}E+\frac{\pi^2}{4}+\pi A-\frac{\pi}{2}\lg 2.$$

Изъ формулы (I) заключаемъ, что

$$\text{пред.}\left\{S-\frac{\pi}{4}\lg N\right\}_{N=\infty}=C_1.$$

Постоянная A можетъ быть вычислена очень легко съ большою точностью по формулѣ (10)

$$A = 0{,}001872682449768 \ldots$$

Для постоянной C_1 съ тою же точностью получимъ слѣдующее значеніе:

$$C_1 = 3{,}197867752938841 \ldots .$$

Численный примѣръ.

Положимъ

$$N = 1600 \ldots .$$

Вычисляя сумму S непосредственно получимъ:

$$S = 8{,}06 \ldots .;$$

по формулѣ же (I) найдемъ:

$$S = 8{,}08 \ldots .$$

и слѣдовательно ошибка меньше 0,1.

3) Х. І. Гохманъ: *«О кинематикѣ механизмовъ».*

Берлинскій профессоръ Рело (Reuleaux) далъ кинематикѣ машинъ новое направленіе; имъ возбуждены новые вопросы и точно и ясно указаны задачи и цѣли этой чрезвычайно важной въ практическомъ отношеніи науки. Главнѣйшей-же, и такъ сказать, конечной цѣлью былъ поставленъ *синтезъ* машинъ (по Рело), т. е. теорія созиданія новыхъ механизмовъ по даннымъ движеніямъ. Но ему не удалось довести до конца начатое имъ дѣло. Вопросы остались безъ отвѣта; многія стороны предмета или совсѣмъ незатронуты (какъ напр. вопросъ объ условіяхъ опредѣленной подвижности кинематической цѣпи) или разсмотрѣны только вскользь и не обобщены. Что-же касается конечной цѣли — созиданія новыхъ механизмовъ —, то предложенное имъ средство для ея достиженія не выдерживаетъ критики, какъ это уже замѣтили Риттерсгаузъ и другіе. Время не позволяетъ мнѣ сдѣлать подробную оцѣнку трудовъ Рело, и потому я ограничусь слѣдующимъ заявленіемъ, съ которымъ, я думаю, согласится всякій, кто знакомъ съ работами этого ученаго. По моему мнѣнію, идея Рело чрезвычайно богата, плодотворна и цѣлесообразна, но она еще не осуществлена. Своими трудами Рело положилъ только основаніе кинематики машинъ, но самаго зданія не построилъ. Между тѣмъ зданіе это, судя по фундаменту, обѣщаетъ быть величественнымъ и громаднымъ. Мнѣ выпали на долю счастіе быть его строителемъ и честь докладывать о немъ почтенному собранію.

Задуманный мною трудъ я раздѣлилъ на 4 тома. Первый томъ, печатающійся теперь въ Одессѣ въ запискахъ университета, а также отдѣльнымъ изданіемъ, содержитъ въ себѣ «основы» кинематики машинъ; второй томъ будетъ содержать познаваніе и созиданіе паръ; третій томъ — познаваніе механизмовъ, а четвертый томъ.—созиданіе механиз-

мовъ. Подъ *познаваніемъ* я разумѣю изученіе движенія и вообще всѣхъ кинематическихъ свойствъ *даннаго*, уже существующаго, механизма; подъ *созиданіемъ* я разумѣю отысканіе, *изобрѣтеніе*, механизма по данному движенію; Рело называетъ это анализомъ и синтезомъ. Мой докладъ имѣетъ цѣлью ознакомить съѣздъ съ краткимъ содержаніемъ поставленныхъ мною въ первомъ томѣ вопросовъ и ихъ рѣшеній. Я начну со второй главы, такъ какъ первая, заключая въ себѣ извѣстныя уравненія движенія и формулы преобразованія координатъ, не представляетъ ничего новаго. Во второй главѣ рѣшаются въ самомъ общемъ видѣ слѣдующія задачи. Дана пара сопряженныхъ поверхностей и ихъ первоначальное относительное расположеніе; найти: 1) родъ касанія, т. е. опредѣлить происходитъ-ли касаніе въ одной или вообще въ конечномъ числѣ точекъ, или-же оно имѣетъ мѣсто въ цѣлой линіи или даже во всѣхъ точкахъ поверхностей. Послѣдній случай называется у Рело «Umhüllungspaaren», облекающими. Я показалъ, что всѣ облекающія пары поверхностей аналитически опредѣляются слѣдующимъ дифференціальнымъ уравненіемъ съ частными производными:

$$\frac{\partial U}{\partial x}(l+w_y z-w_z y)+\frac{\partial U}{\partial y}(m+w_z x-w_x z)+\frac{\partial U}{\partial z}(n+w_x y-w_y x)=0 \ldots (1)$$

гдѣ l, m, n суть слагающія относительной поступательной, а w_x, w_y и w_z — относительной вращательной скорости, при условіи постоянства параметровъ интегральнаго уравненія $U=0$. 2) Степень стѣсненія, причиняемаго парой. 3) Условія или признаки *полноты* принужденія. Подъ полнотой принужденія я разумѣю неминуемость того движенія, которое является слѣдствіемъ предполагаемаго касанія. 4) Относительное движеніе членовъ пары; степень опредѣленности этого движенія находится въ прямой зависимости отъ степени стѣсненія и полноты принужденія.

Третья, четвертая и пятая глава посвящены познаванію механизмовъ и ихъ классификаціи. Въ нихъ рѣшаются слѣдующіе вопросы.

1) *Условіе опредѣленной подвижности кинематическаго организма, составленнаго изъ μ кинематическихъ цѣпей (простыхъ)*. Означимъ черезъ ε разрядъ организма, т. е. степень свободы каждаго отдѣльнаго члена; черезъ μ число цѣпей, черезъ K_e число *различныхъ* ограниченій, причиняемыхъ парами; черезъ L_e число свободныхъ элементовъ относительныхъ движеній; черезъ π число паръ и черезъ G число членовъ. Тогда условіе опредѣленной подвижности (Zwanglaufige Bewegung) дается *двумя* уравненіями; именно, *однимъ* изъ уравненій

$$\left.\begin{aligned} \varepsilon(G-1)-K_e&=1,\\ L_e-\varepsilon\mu&=1,\\ \varepsilon(\pi-\mu)-K_e&=1, \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

выражающихъ условіе опредѣленной подвижности, въ совокупности съ уравненіемъ

$$G+\mu-\pi=1, \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

имѣющимъ мѣсто для *всякого* кинематичеекаго организма (для всякой сложной кинематической цѣпи). При помощи уравненій (2) и (3) мы получаемъ въ *явномъ* видѣ выраженія для числа членовъ G и числа l_1 паръ съ наименьшей свободой перваго порядка, долженствующихъ имѣть мѣсто въ механизмѣ; именно:

$$\left.\begin{aligned} G &= (\varepsilon - 1)\,\mu + 2 - \sum_{2}^{\varepsilon-1} (j-1)\,l_j, \\ l_1 &= \varepsilon\,\mu + 1 - \sum_{2}^{\varepsilon-1} j\,l_j, \\ \pi &= \varepsilon\,\mu + 1 - \sum_{2}^{\varepsilon-1} (j-1)\,l_j. \end{aligned}\right\} \quad \left\{ j = 2,\ 3,\ \ldots,\ (\varepsilon-1). \right\} \quad \ldots (4)$$

Здѣсь l_j означаетъ число паръ, степень *свободы* которыхъ равна j, при чемъ j имѣетъ значенія отъ 1 до $(\varepsilon - 1)$; нѣкоторыя изъ чиселъ l_j, за исключеніемъ l_1, могутъ быть нулями. Если $l_1 = 0$, но $l_{\varepsilon-1}$ отлично отъ нуля, то означая черезъ p_i число паръ, степень *стѣсненія* которыхъ равна i, имѣемъ

$$\left.\begin{aligned} p_1 &= \varepsilon\,(G-1) - 1 - \sum_{2}^{\varepsilon-2} i\,p_i \\ \mu &= (\varepsilon-1)\,G - \varepsilon - \sum_{2}^{\varepsilon-2} (i-1)\,p_i \\ \pi &= \varepsilon\,(G-1) - 1 - \sum_{2}^{\varepsilon-2} (i-1)\,p_i \end{aligned}\right\} \quad \left\{ (i = 2,\ 3,\ \ldots,\ \varepsilon-2) \right\} \quad \ldots (5)$$

Остальныхъ случаевъ я не разсмотрю здѣсь за неимѣніемъ времени.

2) *Общій способъ нахожденія движенія по данному устройству механизма.* Этому вопросу посвящена часть третьей и, въ видѣ примѣровъ, вся пятая глава; рѣшеніе дается системой уравненій:

$$\left.\begin{aligned} &\varepsilon_1' = \varepsilon_1'' = \varepsilon_1''' = \ldots = \varepsilon_1^{(\mu+1)} \\ &\varepsilon_2'' = \varepsilon_2'' = \varepsilon_2''' = \ldots = \varepsilon_2^{(\mu+1)} \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ &\varepsilon_e' = \varepsilon_e'' = \varepsilon_e''' = \ldots = \varepsilon_e^{(\mu+1)} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

Къ сожалѣнію, ограниченность удѣляемаго докладчику времени, не позволяетъ мнѣ пояснить значеній послѣднихъ уравненій.

3) Въ концѣ 4-ой главы дается новая классификація, позволяющая значительно обобщить изслѣдованіе и облегчить рѣшеніе обратной задачи — объ отысканіи механизма по данному движенію. И объ этомъ я долженъ совершенно умолчать по выясненной выше причинѣ.

Перехожу ко второй части перваго тома, къ созиданію паръ и механизмовъ. Шестая глава содержитъ созиданіе паръ, заключающееся

въ опредѣленіи сопряженныхъ поверхностей по данному относительному движенію членовъ пары. Я даю восемь самыхъ общихъ способовъ рѣшенія вопроса; изъ нихъ нѣкоторые способы (способъ касательной плоскости и способъ круговыхъ дугъ) совершенно новы, а другіе, уже извѣстные, обобщены и развиты. Такъ, извѣстный способъ рулеттъ, служащій для профилированія зубцовъ въ плоскомъ и сферическомъ движеніяхъ, обобщенъ для случая общаго движенія, въ виду чего онъ названъ мною способомъ производящей линіи, также способомъ лезвея. При этомъ я доказалъ, что способъ огибающихъ поверхностей, дающій какъ точечное такъ и линейчатое касаніе, заключаетъ въ себѣ всѣ возможные остальные способы какъ частные случаи. Именно, изъ сравненія условія линейчатаго касанія пары, созидаемой по способу огибающихъ поверхностей, съ условіемъ созиданія пары по способу производящей линіи, я прихожу къ заключенію о тождественности обоихъ способовъ и затѣмъ доказываю, что какимъ бы способомъ ни были отысканы сопряженныя поверхности, всегда можно найти такую вспомогательную поверхность, которая въ своихъ относительныхъ движеніяхъ по отношенію къ членамъ пары огибала бы найденныя или данныя поверхности пары. Въ заключеніе я даю способъ созиданія катящейся пары, т. е. такой пары поверхностей, у которыхъ относительное движеніе состоитъ въ катаніи одной поверхности по другой. Оказывается, что въ случаяхъ плоскаго и сфериескаго движеній касаніе можетъ быть какъ точечнымъ, такъ и линейчатымъ, въ случаѣ же общаго движенія касаніе должно быть только точечнымъ.

Седьмая глава, посвященная созиданію механизмовъ, составляетъ конечную цѣль всего сочиненія. Какъ постановка вопроса, такъ и его рѣшеніе еще не были мною встрѣчены въ литературѣ. Я даю четыре принципа, могущіе служить руководящей нитью при отысканіи механизма, долженствующаго удовлетворить какъ кинематическимъ, такъ и практическимъ условіямъ задачи. Принципы эти суть слѣдующіе. 1) *Принципъ замыкающихъ паръ*, состоящій въ томъ, что однѣ пары искомаго механизма выбираются произвольно, а остальныя пары созидаются по способамъ созиданія паръ. Этотъ принципъ ведетъ къ истинному творчеству, такъ какъ при его помощи мы созидаемъ совершенно новые механизмы. 2) *Принципъ неопредѣленныхъ коэффиціентовъ*. Этимъ принципомъ необходимо пользоваться для созиданія механизма съ данными наперед парами, какъ напр., въ вопросѣ о сложныхъ циркуляхъ. Всѣ точныя рѣшенія задачи о преобразованіи прямолинейнаго поступательнаго движенія въ круговое, при помощи шарнирныхъ сочлененій (напр. рѣшеніе Поселэ и Липкина, Гарта и др.) могутъ быть получены на основаніи этого принципа. Этотъ принципъ состоитъ въ слѣдующемъ. Изъ данныхъ паръ составляютъ произвольный механизмъ и, изучивъ его по способамъ, изложеннымъ въ главѣ о познаваніи механизмовъ, опредѣляютъ постоянные параметры поверхностей на основаніи данныхъ условій движенія. 3) *Принципъ разложенія движенія* и 4) *принципъ послѣдовательнаго преобразованія движенія*. При помощи этихъ принциповъ сложныя задачи приводятся къ нѣсколькимъ болѣе простымъ, рѣшеніе которыхъ извѣстно; они даютъ возможность составить новыя комбинаціи изъ извѣстныхъ уже простыхъ механизмовъ.

Методъ изслѣдованія.

Въ своихъ изслѣдованіяхъ я пользуюсь исключительно аналитическимъ методомъ, благодаря чему мнѣ удалось достичь такой общности, которой не въ силахъ дать геометрическій методъ. Я обращаю особенное вниманіе съѣзда на значеніе аналитическаго метода въ прикладной механикѣ; я это дѣлаю въ виду того преобладанія, которымъ пользуется геометрическій методъ въ вопросахъ практической механики. Правда, геометрическій методъ гораздо легче и нагляднѣе аналитическаго; но онъ неспособенъ дать общихъ рѣшеній и не можетъ служить руководителемъ при рѣшеніи сложныхъ задачъ. Что же касается недостатка аналитическаго метода, заключающагося въ его чрезвычайной сложности, то этотъ недостатокъ съ одной стороны вполнѣ вознаграждается общностью результатовъ, а съ другой — совершенно устраняется при примѣненіи общихъ рѣшеній къ частнымъ случаямъ, такъ-что если ограничиться частными случаями, т. е. тѣми именно случаями, въ которыхъ только и примѣнимъ геометрическій методъ, то оказывается, что анализъ никакъ не сложнѣе геометріи. За недостаткомъ времени я не могу съ полной строгостью доказать свое положеніе; интересующихся этимъ вопросомъ я отсылаю къ своей «Теоріи зацѣпленій, обобщенной и развитой путемъ анализа» [1]). Тамъ читатель найдетъ не только полное подтвержденіе этого положенія, но и самое примѣненіе анализа къ рѣшенію вопросовъ практической механики.

4) В. В. Бобынинъ сдѣлалъ сообщеніе: «*Современное состояніе преподаванія исторіи математики*».

Послѣ краткаго обозрѣнія курсовъ исторіи математики, читаемыхъ Канторомъ въ Гейдельбергѣ, Фаваро въ Падуѣ и Манзіономъ въ Гентѣ, референтъ изложилъ основные принципы и руководящія идеи курса исторіи математики, читаемаго имъ въ Московскомъ Университетѣ съ 1882 года. Въ настоящее время этотъ курсъ раздѣляется на двѣ части: на исторію математики съ древнѣйшихъ временъ до эпохи возрожденія и на исторію новой математики, доведенную до послѣднихъ 10-лѣтій прошлаго столѣтія. Объ эти части читаются одновременно въ теченіи 2 семестровъ, полагая на каждую по одной лекціи въ недѣлю.

Протоколъ четвертаго засѣданія, 3-го января, отъ 10—12 часовъ.

Выбранный на предыдущемъ засѣданіи въ предсѣдатели Г. О. Струве не могъ присутствовать по болѣзни. Предсѣдателемъ выбранъ проф. В. К. Цераскій, секретаремъ А. М. Ковальскій. На время сообщенія проф. В. К. Цераскаго былъ выбранъ въ предсѣдатели М. О. Нюренъ.

Сообщенія сдѣлали:

---

1) Одесса, 1886.

1) Соколовъ, А. П. (Проф. Лѣснаго Института). 1) *«Къ теоріи хвостовъ кометъ»*. Исходя изъ формулъ гиперболическаго движенія частицы хвоста, данныхъ Ѳ. А. Бредихинымъ, авторъ сообщенія выводитъ: 1) формулы для вычисленія силы, подъ дѣйствіемъ которой движется частица, и времени выхода ея изъ ядра, при какой либо предполагаемой начальной скорости, по даннымъ координатамъ, опредѣляющимъ положеніе частицы въ плоскости орбиты для даннаго времени; 2) дифференціальныя формулы для вычисленія измѣненія координатъ частицы въ плоскости орбиты, вслѣдствіе измѣненія силы, для общаго случая, когда частица оставляетъ ядро съ данною начальною скоростію; 3) дифференціальныя формулы для вычисленія измѣненія координатъ частицы въ плоскости орбиты, вслѣдствіе измѣненія времени выхода частицы изъ ядра, для случая, когда частица оставляетъ ядро безъ относительной начальной скорости. Далѣе авторъ сообщенія даетъ способъ вычисленія эфемериды хвоста, посредствомъ примѣненія пріема, употребленнаго Бесселемъ для рѣшенія обратной задачи, и способъ опредѣленія поправки того значенія силы, съ которымъ вычислена эфемерида; 2) *«Наблюденія надъ качаніями оборотныхъ маятниковъ прибора, принадлежащаго И. Р. Географ. Общ.»*. Наблюденія, произведенныя авторомъ сообщенія въ Пулковѣ, Варшавѣ и Бобруйскѣ, показываютъ, что разности въ длинахъ секуднаго маятника для названныхъ мѣстъ согласны съ теоретическими разностями. Замѣчанія относительно формулъ, употребляемыхъ при обработкѣ наблюденій надъ качаніями маятниковъ: 1) для приведенія къ безконечно-малымъ розмахамъ и 2) для опредѣленія времени одного качанія.

2) Бѣлопольскій, А. А. *«Объ аналогіи между движеніями на поверхности солнца и циркуляціями во вращающейся жидкой сферѣ»*. Предпринятыя мною опытныя изслѣдованія надъ скоростями циркуляцій внутри вращающейся жидкой сферы имѣли цѣлью сдѣлать попытку объяснить извѣстный законъ вращенія поверхности солнца (выведенный по наблюденію пятенъ). Кромѣ угловыхъ скоростей, довольно хорошо удовлетворяющихъ эмпирической формулѣ

$$\xi = a + b \cos \varphi$$

пятна еще указываютъ на теченіе матеріи поверхности солнца, направленное отъ экватора къ полюсамъ. Констатированіе послѣдняго факта принадлежитъ Шпёреру. Выводъ этотъ основанъ на 30-тилѣтнихъ непрерывныхъ наблюденіяхъ солнечной поверхности. [Publ. des As. Phys. Observatoriums zu Potsdam, IV B. II Th.].

Третій фактъ, тоже вполнѣ констатированный, это перемѣщеніе зоны пятнообразовательной дѣятельности въ направленіи отъ полюсовъ къ экватору. Слѣдуетъ отмѣтить то обстоятельство, что наблюденія даютъ намъ свѣденія о движеніи матеріи поверхности солнца лишь въ поясѣ, шириною въ 100°, симметрично расположенномъ по обѣ стороны солнечнаго экватора. Какъ законъ вращенія, такъ и перемѣщеніе матеріи по меридіанамъ — симметричны относительно солнечнаго экватора. Эта симметрія уже давно заставляла изслѣдователей искать причины всѣхъ упомянутыхъ движеній во вращеніи солнца (Виннеке, Цёльнеръ, Фай и пр.). Однако теоретическіе выводы, касающіеся вращенія

жидкихъ оболочекъ, не принимая во вниманіе внутренняго тренія, противорѣчили наблюденіямъ, такъ что пришлось искать добавочныхъ факторовъ, для объясненія явленія неодинаковаго вращенія солнечной поверхности.

Я пытался вновь искать причины движеній на солнцѣ въ его вращеніи, основываясь на новыхъ изслѣдованіяхъ по гидродинамикѣ. Въ 1885 году вышло сочиненіе проф. механики Московскаго Университета Н. Е. Жуковскаго *«О движеніи твердаго тѣла, имѣющаго полости, наполненныя однородной капельной жидкостью»*. Въ немъ разсматривается между прочимъ задача о циркуляціяхъ въ жидкой сферѣ, обусловливаемыхъ внутреннимъ треніемъ въ томъ случаѣ, когда угловыя скорости слоевъ жидкости суть функціи радіуса. Проф. Жуковскій (стр. 123 и 124), не задаваясь какимъ нибудь опредѣленнымъ закономъ угловыхъ скоростей, находитъ направленіе циркуляцій и скорости ихъ по меридіанамъ и по радіусу. Оказывается, что циркуляціи симметричны относительно экватора, и въ случаѣ увеличенія угловыхъ скоростей обратно съ радіусомъ, направлены на поверхности отъ экватора къ полюсамъ; скорость по меридіану пропорціональна $sin2\varphi$. Угловыхъ скоростей онъ не даетъ. Внутреннее треніе предполагалось пропорціональнымъ относительной линейной скорости. Проф. Жуковскій указываетъ въ своемъ сочиненіи, что для воды его теоретическіе выводы примѣняются. На опытѣ получается именно то направленіе циркуляцій, какое онъ предсказалъ. Далѣе онъ не пошолъ, такъ какъ его задача этимъ заканчивалась. Желая примѣнить найденные имъ выводы къ солнцу, на поверхности котораго, какъ сказано, наблюдается направленіе циркуляціи отъ экватора къ полюсу, я старался опытнымъ путемъ опредѣлить угловыя скорости и скорости по меридіанамъ нѣкотораго слоя, концентричнаго съ поверхностью. Какъ видно по ходу изложенія, предстояло на опытѣ вращать жидкую сферу такъ, чтобы угловыя скорости поверхности были менѣе угловыхъ скоростей внутреннихъ слоевъ. Я не буду здѣсь касаться возможныхъ причинъ различныхъ угловыхъ скоростей внутри солнца.

Для моихъ опытовъ я воспользовался стекляннымъ баллономъ 87 милим. радіуса. Баллонъ очень близокъ къ сферѣ, такъ что 1 мил. на поверхности принятъ равнымъ $0^{\circ},66$ большаго круга. На поверхности этого баллона проведены были меридіаны и параллели, первыхъ — 16, вторыхъ — 10 на каждомъ полушаріи. Шаръ, черезъ имѣющееся въ немъ горлышко, наполнялся водою съ мелкими частицами стеарина (удѣльный вѣсъ = 1) и помѣщался на бо́льшемъ шкивѣ горизонтальной центробѣжной машины, такъ что параллели на поверхности были горизонтальны; баллонъ приводился во вращеніе, около 40 оборотовъ въ минуту, и вращался равномѣрно до тѣхъ поръ, пока не приходила во вращеніе вся масса воды до самой оси; тогда вращеніе понемногу замедлялось и замедленіе продолжалось до тѣхъ поръ, пока можно было остановить баллонъ, не вызвавъ вихрей у его поверхности. Затѣмъ начинались наблюденія, которыя заключались въ томъ, чтобы отмѣчать моменты прохожденія какой нибудь одной частицы стеарина черезъ послѣдовательные меридіаны и параллели, пока она, слѣдуя циркуляціи воды, движется вблизи поверхности отъ экватора къ полюсу. Въ удачныхъ случаяхъ приходилось наблюдать одну и ту-же частицу въ теченіи трехъ оборотовъ, т. е. отъ параллели вблизи экватора до полярныхъ областей, оттуда внутри, на нѣкоторой глубинѣ, вновь къ экватору и т. д.

Моментъ прохожденія частицы черезъ меридіаны и параллели отмѣчались хронографически. Часть циркуляціи, параллельной поверхности баллона заключалась между 20° и 70°; это пространство пробѣгалось частицами съ различною скоростью для каждаго опыта, отъ 15 до 40 секундъ времени.

Всего обработано мною движеніе до 100 частицъ, изъ которыхъ большинство въ водѣ при разныхъ положеніяхъ баллона на центробѣжной машинѣ и 10 въ довольно густомъ растворѣ сахара (пополамъ съ водою). Начальныя угловыя скорости во всѣхъ этихъ случаяхъ были въ предѣлахъ $1° - 20°$ въ секунду. Точность опредѣленія скоростей зависѣла отъ величины самой скорости.

Вѣроятныя погрѣшности каждаго опредѣленія колебались отъ $\mp 0°,04$ до $\mp 0°,66$.

Полученныя изъ наблюденій скорости наносились въ видѣ ординатъ на сѣтку, которой абсциссы соотвѣтствовали градусамъ широты. Отсюда уже получались угловыя скорости и скорости по меридіану для какой нибудь данной широты.

Въ дальнѣйшемъ означаютъ:

$\varphi \ldots$ широту, $\varphi' \ldots$ скорость по меридіану, $\xi \ldots$ угловую скорость, $s' = \sqrt{\varphi'^2 + \xi^2 \operatorname{cs}^2 \varphi}$, $\xi' = x - y \operatorname{sn} 2(\varphi \pm a) \ldots$ угловую скорость, вычисленную по эмпирической формулѣ по способу наименьшихъ квадратовъ изъ наблюденныхъ угловыхъ скоростей, $\varphi_1' = s \operatorname{sn} 2(\varphi \pm a) \ldots$ скорость по меридіану, вычисленную по эмпирической формулѣ, $c - 0$, остающіяся погрѣшности между эмпирическими формулами и наблюденіями.

Далѣе даю результаты, полученныя изъ наблюденія пяти частицъ:

I. Въ водѣ.

φ	φ'	ξ	$\xi \operatorname{cs} \varphi$	s'	ξ'	$c-0$	φ_1'	$c-0$
36°,7	0°,80	2°,60	2°,08	2°,23	2°,71	$\mp$ 0°,11	0°,85	$\mp$ 0°,05
42,9	0,88	2,25	1,64	1,86	2,19	— 0,06	0,93	$\mp$ 0,05
48,8	1,03	2,27	1,50	1,96	2,27	0	0,97	— 0,06
54,4	1,00	2,35	1,37	1,70	2,32	— 0,03	0,96	— 0,04
60,1	0,93	2,58	1,28	1,58	2,56	— 0,02	0,92	— 0,01
65,7	0,85	2,94	1,21	1,48	2,94	0	0,85	0

$\xi' = 5°,53 - 3°,26 \operatorname{sn} 2(\varphi - 2°,1)$, $\varphi_1' = 0°,97 \operatorname{sn} 2(\varphi - 6°)$.

II. Въ водѣ.

28°,1	0°,79	2°,68	2°,37	2°,50	2°,64	— 0°,04	0°,80	$\mp$ 0°,01
34,1	0,87	2,27	1,86	2,05	2,31	$\mp$ 0,04	0,89	$\mp$ 0,02
40,8	0,93	2,12	1,60	1,85	2,13	$\mp$ 0,01	0,92	— 0,03
46,9	0,94	2,07	1,41	1,69	2,05	— 0,02	0,92	— 0,01
52,9	0,89	2,09	1,26	1,54	2,07	— 0,02	0,87	— 0,02
58,8	0,78	2,21	1,14	1,38	2,21	0	0,78	0
64,8	0,65	2,41	1,03	1,22	2,44	$\mp$ 0,03	0,66	$\mp$ 0,01

$\xi' = 4°,54 - 2°,50 \operatorname{sn} 2(\varphi - 3°,4)$, $\varphi_1' = 0°,93 \operatorname{sn} 2(\varphi + 2°)$.

III. Въ водѣ.

φ	φ'	ξ	$\xi \cos \varphi$	s'	ξ'	$c=0$	φ_1'	$c-0$
20,1	1,07	9,00	8,45	8,51	9,17	+ 0,17	1,19	+ 0,12
26,1	1,31	8,04	7,23	7,35	8,03	— 0,01	1,46	+ 0,15
32,2	1,62	7,38	6,25	6,45	7,09	— 0,29	1,66	+ 0,04
38,8	2,03	6,62	5,16	5,55	7,39	— 0,23	1,81	— 0,22
44,9	2,00	6,08	4,30	5,70	6,01	— 0,07	1,85	— 0,15
50,9	1,82	5,70	3.59	4,02	5,94	+ 0,24	1,81	— 0,01
56,8	1,62	6,00	3,29	3,67	6,16	+ 0,16	1,69	+ 0,07

$$\xi' = 12,83 - 6,90 \text{ sn } 2(\varphi - 4,1), \quad \varphi_1' = 1,85 \text{ sn } 2\varphi.$$

IV. Въ сахарномъ растворѣ.

22°	3,16	16,67	16,00	— 0,67	3,26	+ 0,10
28	3,64	13,24	13,47	+ 0,23	3,89	+ 0,25
34	4,14	11,25	11,56	+ 0,31	4,34	+ 0,20
40	4,61	10,72	10,41	— 0,31	4,61	0
46	5,22	10,47	9,99	— 0,48	4,69	— 0,53
52	4,80	10,72	10,41	— 0,31	4,55	— 0,25
58	4,14	11,53	11,56	+ 0,03	4,22	+ 0,08
64	3,53	12,85	13,47	+ 0,62	3,70	+ 0,17
70	3,00	15,52	16,00	+ 0,48	3,01	+ 0,01

$$\xi' = 28,19 - 18,20 \text{ sn } 2(\varphi - 2°), \quad \varphi_1' = 4,68 \text{ sn } 2\varphi.$$

V. Въ сахарномъ растворѣ.

24°	3,33	20,5	20,9	+ 0,4	3,11	— 0,22
30	3,75	18,7	18,4	— 0,3	3,85	+ 0,10
36	4,14	15,5	16,2	+ 0,7	4,41	+ 0,27
42	4,80	15,0	14,6	— 0,4	4,77	— 0,03
48	5,00	13,6	13,5	— 0,1	4,93	— 0,07
54	5,46	12,9	13,1	+ 0,2	4,89	— 0,57
60	4,80	12,9	13,4	+ 0,5	4,61	— 0,19
66	3,75	13,6	14,2	+ 0,5	4,15	+ 0,40
72	3,16	17,3	15,6	— 1,7	3,50	+ 0,34

$$\xi' = 27,84 - 14,71 \text{ sn } 2(\varphi - 10), \quad \varphi_1' = 4,93 \text{ sn } 2(\varphi - 5°).$$

Если нанести скорости s' въ видѣ ординатъ на сѣтку, абсциссы которыхъ соотвѣтствуютъ широтамъ, то получимъ прямыя линіи очень мало наклоненныя къ оси абсциссъ. Такъ какъ жидкость въ баллонѣ постепенно останавливается, то можно думать, что при иныхъ условіяхъ опыта, скорости s' во все время движенія частицы у поверхности баллона постоянны; такъ какъ съ другой стороны скорости по меридіанамъ изъ

опыта получились согласныя съ теоретическимъ выводомъ проф. Жуковскаго, то изъ соотношенія

$$s' = \text{const} = \sqrt{\varphi'^2 + \xi^2 \operatorname{cs}^2 \varphi}$$

можно найти выраженіе угловой скорости, именно

$$\xi^2 = \frac{s'^2 - \varepsilon^2 \operatorname{sn}^2 2\varphi}{\operatorname{cs}^2 \varphi}, \quad \xi = \frac{\sqrt{s'^2 - \varepsilon^2 \operatorname{sn}^2 2\varphi}}{\operatorname{cs} \varphi}.$$

Такъ какъ s' всегда больше ε, то можно эту формулу представить иначе:

$$\xi = \frac{s^2\left(1 - \frac{\varepsilon^2}{s'^2} \operatorname{sn}^2 2\varphi\right)^{\frac{1}{2}}}{\operatorname{cs} \varphi}$$

довольствуясь двумя членами разложенія въ рядъ и означая постоянные коэффиціенты черезъ M и N:

$$\xi = \frac{s'\left(1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{\varepsilon^2}{s'^2} \operatorname{sn}^2 2\varphi\right)}{\operatorname{cs} \varphi} = \frac{M - N \operatorname{sn}^2 2\varphi}{\operatorname{cs} \varphi}.$$

Не имѣя теоретическаго основанія принять s' за величину постоянную, я выбралъ болѣе простую эмпирическую формулу для угловой скорости, которая довольно хорошо удовлетворяетъ наблюденіямъ. Эта формула указываетъ на существованіе во вращающейся жидкой сферѣ при сказанныхъ условіяхъ закона угловыхъ скоростей, аналогичнаго съ таковымъ же на солнцѣ — угловыя скорости уменьшаются съ широтой до 45° — 55°. Скорости по меридіанамъ возрастаютъ до тѣхъ же широтъ. На солнцѣ и этому закону есть аналогичный, хотя не количественно, а лишь качественно. Именно движеніе пятенъ по широтѣ очень медленно и часто маскируется сильнымъ измѣненіемъ вида пятна. Оттого до 20° встрѣчается почти одинаковое число движеній какъ отъ экватора къ полюсу, такъ и обратно, съ небольшимъ перевѣсомъ движеній къ полюсу. Между тѣмъ за 25° до 45° на 100 наблюденныхъ движеній 80% направлены отъ экватора къ полюсамъ; здѣсь измѣненіе фигуры пятна уже не можетъ маскировать характера движенія, вслѣдствіе того, что сами скорости движенія больше.

Искать полнаго тождества законовъ движеній на солнцѣ съ тѣмъ, что получилось изъ опытовъ, нельзя, потому что намъ совсѣмъ почти неизвѣстно состояніе матеріи солнца. Я позволю себѣ лишь указать на нѣкоторую аналогію между движеніями на солнцѣ и въ жидкой сферѣ и выразить надежду, что можетъ быть гидродинамика со временемъ дастъ болѣе обстоятельные отвѣты на интересующій насъ вопросъ о вращеніи солнца.

3) Предтеченскій, Е. А. «*Объ изданіи Астрономическаго календаря*». Авторъ выразилъ желаніе, чтобы въ Россіи издавался русскій астрономическій календарь.

4) Щепанскій, I. А. «*Объ измѣненіи календарнаго счета, предложеннаго г. Гребневымъ.*

5) Проф. Цераскій, В. К. «*Объ одномъ астрономическомъ снарядѣ и объ окулярѣ для наблюденія солнца*». Проф. Цераскій показываетъ простой снарядъ, предназначенный для того, чтобы пріучиться оцѣнивать на глазъ звѣздовыя величины. Снарядъ состоитъ изъ трехъ плоско-выпуклыхъ стеклышекъ, шлифованныхъ такъ, что отраженія отъ переднихъ поверхностей одной и той же свѣтящейся точки даетъ три звѣзды соотвѣтственно n, $n+0.5$ и $n+1$ величины. Затѣмъ референтъ говорилъ еще о его снарядѣ для той же цѣли и показалъ окуляръ для наблюденія солнца.

Протоколъ 5-го засѣданія, 4-го января (10—12 час.).

Засѣданіе открыто предсѣдателемъ проф. В. Н. Лигинымъ. Секретаремъ выбранъ проф. П. О. Сомовъ.

Сообщенія сдѣлали:

1) Б. К. Млодзѣевскій: «*Уравненіе съ частными производными, которому удовлетворяютъ координаты всѣхъ поверхностей, налагающихся на данную*». Если линейный элементъ данной поверхности имѣетъ видъ: $ds^2 = E\,du^2 + 2\,F\,du\,dv + G\,dv^2$, гдѣ E, F, G суть функціи отъ u и v, то координаты искомой поверхности удовлетворяютъ условію:

$$E\,du^2 + 2\,F\,du\,dv + G\,dv^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2,$$

откуда

$$\left[E - \left(\frac{dx}{du}\right)^2\right] du^2 + 2\left(F - \frac{dx}{du}\cdot\frac{dx}{dv}\right) du\,dv + \left[G - \left(\frac{dx}{dv}\right)^2\right] dv^2 = dy^2 + dz^2.$$

Правая часть представляетъ линейный элементъ плоскости; слѣдовательно и въ лѣвой части выраженіе Гауссовой кривизны равно нулю. Раскрывая это выраженіе, получимъ искомое уравненіе, опредѣляющее координату x въ функціи u и v.

2) I. А. Клейберъ. «*О функціяхъ, подобныхъ функціямъ Лежандра и связанныхъ съ эллиптическими интегралами*».

1. Функціи y и η связанныя равенствами $y' = \Lambda\eta$, $\eta' = L\,y$, гдѣ Λ, L функціи отъ x, я называю взаимно *ассоціированными*. Онѣ удовлетворяютъ дифференціальнымъ уравненіямъ 2-го порядка $y'' - \frac{\Lambda'}{\Lambda}y' - \Lambda\,Ly = 0$, $\eta'' - \frac{L'}{L}\eta' - L\,\Lambda\eta = 0$. Сумма $ly + \lambda\eta$, гдѣ l, λ, функціи отъ x, также удовлетворяютъ уравненію вида $y'' + Py' + Qy + 0$. Отношенія y/η и η/y удовлетворяютъ уравненію 1-го порядка $u' + \Lambda u^2 = L$ или $u' + Lu^2 = \Lambda$. Примѣры: sin ассоціированъ съ cos; sinh и cosh; эллиптическій интегралъ

K и $G=E-k'^2\,K$, второй эллиптическій интегралъ E и $I=E-K$ ($=-J$ Вейерштрасса). Функція ассоціированная съ гипергеометрическою $F(\alpha, \beta, \gamma, x)$ есть также гипергеометрическая $F(-\alpha, -\beta, 1-\gamma, x)$.

2. Если въ уравненіи Лежандровой функціи P_n: $(1-x^2)\,u''-2xu'+n(n+1)u=0$ положить $n=-\frac{1}{2}$ и взять за новую перемѣнную k, причемъ $x=1-2k^2$, то получается $k(1-k^2)\,u''+(1-3k^2)\,u'-ku=0$ которому удовлетворяетъ $c_1 K+c_2 K'$. Итакъ $K=c\,P_{-\frac{1}{2}}$, $K'=c\,Q_{-\frac{1}{2}}$. Съ функціей P_n ассоціирована R_n, удовлетворяющая уравненію $(1-x^2)\,u''+n(n+1)\,u=0$. Для $n=-\frac{1}{2}$ она даетъ G. Можно составить функціи U_n, V_n аналогичныя P_n и R_n такъ, что для $n=-\frac{1}{2}$ онѣ дадутъ E и I. Ихъ дифференціальныя уравненія суть, въ перемѣнной $h=k^2$, $h(1-h)\,u''+(1-h)\,u'+n^2u=0$ и $h(1-h)\,u''-h\,u'+n^2u=0$. Вообще $P_n=F(n+1, n, 1, k^2)$, $U_n=F(n, -n, 1, k^2)$. Между четырьмя функціями P_n, R_n, U_n, V_n, составляющими замкнутую группу, существуютъ соотношенія $R-Pk^2=V$, $U-V=P$, $Uk^2+V(1-k^2)=R$, $R+P.(1-k^2)=U$ для всякаго n. Сходныя равенства имѣютъ мѣсто между тремя какими нибудь изъ 12 функцій P_{n+1}, P_n, P_{n-1}, R_{n+1}, R_n, R_{n-1}, etc. ихъ производными и пр.

Полагая $P_{-\frac{2i+1}{2}}=K_i$, $R_{-\frac{2i+1}{2}}=G_i$, $U_{-\frac{2i+1}{2}}=E_i$, $V_{-\frac{2i+1}{2}}=I_i$, получаемъ 4 безконечныхъ ряда функцій K_i, G_i, E_i, I_i, которыя сводятся къ эллиптическимъ интеграламъ. Онѣ приводятъ къ нѣкоторымъ новымъ разложеніямъ въ рядъ этихъ интеграловъ.

Функціи P_n, R_n, U_n, V_n получаются изъ n-кратнаго дифференцированія выраженія $(1-x)^{n+\lambda}(1-x)^{n+\mu}$, гдѣ $\lambda=\mu=0$ даетъ P_n, $\lambda=0$, $\mu=1$ и $\lambda=1$ $\mu=0$ даютъ U_n и V_n, а $\lambda=1$ $\mu=1$ даетъ R_n.

Онѣ обладаютъ свойствомъ $\int_{-1}^{+1}\frac{T_m T_n}{(1+x)^\lambda (1-x)^\mu}\,dx=0$ для m не равнаго n, при тѣхъ же значеніяхъ λ и μ и суть слѣдовательно функціи, подобныя функціямъ Лежандра, а именно тѣ изъ нихъ, которыя разсматривалъ Чебышевъ въ задачѣ о функціяхъ наименѣе уклоняющихся отъ нуля.

Для $i=0$ K_i, G_i, E_i, I_i даютъ K, G, E, I. Для $i=1$, K_1, G_1 уже разсматривались въ иной формѣ Глешеромъ (W Глешера $=K_1$) и мною (H введенное въ моей статьѣ On some differential equations etc. Messenger of Mathematics 1889, есть G_1). Функціи эти приводятъ къ нѣкоторымъ новымъ ложнопериодическимъ функціямъ подобнымъ $Z(x)$; напр. $k_1\,s(x)=\frac{K_1}{K}\,x+Z(x)$ обладаетъ свойствомъ $k_1\,s(x+2mK+2niK')=k_1\,s(x)+2mK-2nK'$. Онѣ также составляютъ источникъ для ряда функцій, подобныхъ функціямъ $Al_i x$ Вейерштрасса; напр. $Ak_{1i}x$ причемъ

$$\frac{Ak_{11}x}{Ak_{10}x}=sn\,x \qquad \frac{Ak_{12}x}{Ak_{10}x}=cn\,x \qquad \frac{Ak_{13}x}{Ak_{10}x}=dn\,x.$$

Подобныя же разсужденія распространяются и на ультраэллипти-

ческіе интегралы, съ которыми находятся въ связи функціи, происходящія отъ повторнаго дифференцированія выраженій вида

$$(1 + ax)^{\alpha}\,(1 + bx)^{\beta}\,(1 + cx)^{\gamma}\ldots$$

Геометрическая иллюстрація. При приличномъ выборѣ независимой перемѣнной въ уравненіяхъ ассоціаціи, можно сдѣлать $\Delta L = \pm 1$. Взявъ тогда функцію и независимую перемѣнную за полярныя координаты точки на плоскости, получаемъ нѣкоторыя простыя геометрическія приложенія свойства ассоціаціи. Разсматривая K, E etc. какъ функціи модулярнаго угла θ, получаемъ, что касательныя къ E и I въ точкахъ на одномъ и томъ же радіусѣ-векторѣ взаимноперпендикулярны. Касательная къ K и нормаль къ G или наоборотъ, образуютъ равные углы съ общимъ радіусомъ-векторомъ и т. п.

3) П. М. Новиковъ. *Объ устойчивости эллиптическаго движенія точки, притягиваемой по закону Ньютона двумя центрами.*

Пусть положеніе точки въ плоскости движенія опредѣлено эллиптическими координатами λ и μ, т. е. пересѣченіями конфокальныхъ эллипсовъ съ конфокальными гиперболами, уравненія которыхъ, обозначая черезъ c — половину разстоянія между центрами притяженія, будутъ

$$\frac{x^2}{\lambda^2} + \frac{y^2}{\lambda^2 - c^2} = 1$$

$$\frac{x^2}{\mu^2} - \frac{y^2}{\mu^2 - c^2} = 1 \qquad \lambda^2 > c^2 > \mu^2.$$

Принимая массу точекъ за единицу и, обозначая черезъ a и a_1 притяженія центровъ на единицу массы на единицѣ разстоянія, уравненію траэкторіи движенія въ употребляемыхъ координатахъ, какъ извѣстно, можно придать видъ

$$\int_{\lambda_0}^{\lambda} \frac{d\lambda}{\sqrt{[2h\lambda^2 + 2(a + a')\lambda - \alpha](\lambda^2 - c^2)}} = \int_{\mu_0}^{\mu} \frac{d\mu}{\sqrt{[-2h\mu^2 - 2(a - a')\mu + \alpha](c^2 - \mu^2)}}, \quad (1)$$

гдѣ λ_0 и μ_0 — координаты начальнаго положенія движущейся точки, а h и α — постоянныя, которыя, обозначая черезъ V_0 начальную скорость и черезъ V_1 — ея слагающую по нормали къ эллипсу, могутъ быть представлены такъ:

$$h = \frac{V_0^2}{2} - \frac{a}{\lambda_0 + \mu_0} - \frac{a'}{\lambda_0 - \mu_0} \quad (2)$$

$$\alpha = 2h\lambda_0^2 + 2\lambda_0(a + a') - V_1^2(\lambda_0^2 - \mu_0^2) \quad (3)$$

Начальную скорость можно опредѣлить такъ, что движеніе разсматриваемой точки будетъ совершаться по эллипсу; иначе говоря, въ

уравненіи (1) h и α можно опредѣлить такъ, что оно будетъ представлять эллипсъ λ_0; для этого нужно, чтобы было

$$2h\lambda^2 + 2(a + a')\lambda - \alpha = 2h(\lambda - \lambda_0)^2 \text{ и } h < 0.$$

Изъ послѣдняго уравненія имѣемъ:

$$h = -\frac{a + a'}{2\lambda_0}, \quad \alpha = (a + a')\lambda_0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

При такихъ значеніяхъ h и α уравненіе траэкторіи (1) приметъ видъ

$$\int_{\lambda_0}^{\lambda} \frac{d\lambda}{\sqrt{2h(\lambda - \lambda_0)^2(\lambda^2 - c^2)}} = \int_{\mu_0}^{\mu} \frac{d\mu}{\sqrt{-2h(\mu - \mu_1)(\mu - \mu_2)(c^2 - \mu^2)}}, \ldots (5)$$

гдѣ μ_1 и μ_2 корни уравненія

$$-2h\mu^2 - 2(a - a')\mu + \alpha = 0, \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

т. е. принимая во вниманіе (4), имѣемъ

$$\mu = \frac{a - a' \pm 2i\sqrt{aa'}}{2h} = \begin{matrix}\mu_1 \\ \mu_2\end{matrix} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

Такимъ образомъ видимъ, что μ_1 и μ_2 мнимыя сопряженныя для значеній h и α, данныхъ въ (4); поэтому подкоренная величина въ правой части уравненія (5) остается положительною для всѣхъ значеній μ, удовлетворяющихъ первоначально положенному условію $\mu^2 < c^2$, а слѣдовательно правая часть представляетъ дѣйствительную величину; интегралъ же лѣвой части уравненія (5) имѣетъ мнимыя значенія, въ силу отрицательнаго множителя $2h$, для всѣхъ значеній λ, кромѣ значенія $\lambda = \lambda_0$; въ послѣднемъ случаѣ онъ принимаетъ неопредѣленную форму. Значитъ λ имѣетъ постоянное значеніе λ_0 и точка, при этихъ условіяхъ, движется по эллипсу $\lambda = \lambda_0$. Пусть h и α вслѣдствіе измѣненій въ V_0 и V_1 будутъ произвольно мало различаться отъ значеній (4), тогда движеніе перестанетъ быть эллиптическимъ и уравненіе траэкторіи, по умноженіи обѣихъ частей на $\sqrt{-2h}$, приметъ видъ

$$\int_{\lambda_0}^{\lambda} \frac{d\lambda}{\sqrt{(\lambda_2 - \lambda)(\lambda - \lambda_1)(\lambda^2 - c^2)}} = \int_{\mu_0}^{\mu} \frac{d\mu}{\sqrt{(\mu - \mu_1)(\mu - \mu_2)(c^2 - \mu^2)}} \ldots\ldots (8)$$

Здѣсь μ_1 и μ_2 произвольно мало различаются отъ значенія (7) и потому, также мнимыя. Докажемъ, что λ_1 и λ_2, различаясь произвольно

мало отъ λ_0, обѣ вещественныя, положительныя. — Если бы λ_1 и λ_2, которые суть корни уравненія

$$2h\lambda^2 + 2(a + a')\lambda - \alpha = 0, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (9)$$

были сопряженные мнимые, то произведеніе $(\lambda_2 - \lambda)(\lambda - \lambda_1) = -(\lambda - \lambda_2)(\lambda - \lambda_1)$ было бы величиной отрицательной и лѣвая часть уравненія (8) была бы мнимой въ то время, какъ правая, въ силу вышедоказанной мнимости корней μ_1 и μ_2, остается всегда дѣйствительной, чего быть не можетъ. Вещественность корней λ_1 и λ_2 можетъ быть доказана и другимъ, прямымъ способомъ. Въ самомъ дѣлѣ, корни уравненія (9) будутъ

$$\lambda = \frac{-(a + a') \pm \sqrt{(a + a')^2 + 2h\alpha}}{2h} = \begin{matrix}\lambda_1 \\ \lambda_2\end{matrix}; \quad \ldots\ldots\ldots (10)$$

при значеніяхъ h и α, соотвѣтствующихъ эллиптическому движенію и данныхъ въ уравненіяхъ (4), имѣемъ

$$2h\alpha = -(a + a')^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (11)$$

и изъ (4), (2) и (3)

$$\frac{V_0^2}{2} = -\frac{a + a'}{2\lambda_0} + \frac{a}{\lambda_0 + \mu_0} + \frac{a'}{\lambda - \mu_0}, \quad V_1 = 0; \quad \ldots\ldots (12)$$

можно доказать, что значеніе $2h\alpha$, разсматриваемаго какъ функція V_0 и V_1, данное въ (11) и соотвѣтствующее значеніямъ V_0 и V_1, даннымъ въ (12) будетъ minimum.

Изъ того же, что значеніе (11) $2h\alpha$ есть minimum, слѣдуетъ, что при произвольно маломъ отклоненіи v_0 и v_1 отъ значеній (12), подкоренная величина выраженій (10) дѣлается величиной положительной и корни λ_1 и λ_2 остаются вещественными, но такъ какъ они произвольно мало разнятся отъ λ_0, то они и положительные.

Доказавъ, что величины λ_1 и λ_2 вещественныя положительныя, обратимся къ уравненію (8).

Такъ какъ въ немъ правая часть всегда вещественная, то и лѣвая должна быть таковою же, а потому λ можетъ измѣняться только въ предѣлахъ отъ λ_1 до λ_2, т. е. точка, движется въ полоскѣ, заключающейся между двумя эллипсами произвольно мало разнящимися отъ эллипса λ_0. Слѣдовательно *эллиптическое движеніе устойчиво относительно траэкторіи для всякихъ возмущеній, совершающихся въ плоскости движенія*, какъ консервативныхъ, т. е. такихъ, которыя не измѣняютъ живой силы, такъ и не консервативныхъ. Доказавъ устойчивость эллиптическаго движенія, можемъ теперь опредѣлить дѣйствительныя первыя приближенія колебаній возмущеннаго пути около невозмущеннаго.

Полагая

$$\frac{\lambda_2 - \lambda_1}{2} = \tau, \quad \lambda = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2} + \tau u,$$

$$\frac{\lambda_0 - \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2}}{\tau} = u_0 \quad \text{и} \quad \int_{\mu_0}^{\mu} \frac{d\mu}{\sqrt{(\mu - \mu_1)(\mu - \mu_2)(c^2 - \mu^2)}} = M,$$

гдѣ τ — произвольно-малая величина, а u — новое перемѣнное, преобразуемъ уравненіе (8) въ слѣдующее

$$\int_{u_0}^{u} \frac{du}{\sqrt{(1-u^2)\left[\left(\frac{\lambda_1+\lambda_2}{2}\right)^2 - c^2 + (\lambda_1+\lambda_2)\tau u + \tau^2 u^2\right]}} = M.$$

Пренебрегая здѣсь τ, и замѣняя $\frac{\lambda_1+\lambda_2}{2}$ черезъ λ_0, такъ какъ разница между ними менѣе пренебрегаемаго τ, получимъ

$$\arcsin u = \sqrt{\lambda_0^2 - c^2}\, M + \arcsin u_0,$$

откуда

$$u = \sin\left(\sqrt{\lambda_0^2 - c^2}\, M + \arcsin u_0\right) \ldots\ldots\ldots (13)$$

Колебанія, считаемыя по нормали къ эллипсу λ_0, которыя мы обозначимъ черезъ δn_e, выразятся такъ:

$$\left.\begin{aligned} \delta n_e = \sqrt{\frac{\lambda^2-\mu^2}{\lambda^2-c^2}}\,\delta\lambda = \sqrt{\frac{\lambda^2-\mu^2}{\lambda^2-c^2}}\,(\lambda-\lambda_0) = \\ = \sqrt{\frac{\lambda^2-\mu^2}{\lambda^2-c^2}}\,\frac{\lambda_2-\lambda_1}{2}\left[\sin\left(\sqrt{\lambda^2-c^2}\, M + \arcsin u_0\right) - u_0\right]. \end{aligned}\right\} \ldots (14)$$

Если возмущеніе будетъ консервативное, т. е. неизмѣняющее h, то изъ (10) и (4) видимъ, что $\frac{\lambda_1+\lambda_2}{2} = \lambda_0$ и, значитъ, $u_0 = 0$; поэтому (13) и (14) примутъ слѣдующія простыя формы

$$\left.\begin{aligned} u &= \sin\left(\sqrt{\lambda_0^2 - c^2}\, M\right) \\ \delta n_e &= \sqrt{\frac{\lambda^2-\mu^2}{\lambda^2-c^2}}\,\frac{\lambda_2-\lambda_1}{2}\,\sin\sqrt{\lambda^2-c^2}\, M. \end{aligned}\right\} \ldots\ldots\ldots (15)$$

Уравненія (14) и (15) представляютъ траэкторіи точки, движущейся подъ дѣйствіемъ двухъ, притягивающихъ по закону Ньютона центровъ, если эти троэкторіи безконечно-мало разнятся отъ эллипса.

Пріемъ, употребленный здѣсь, примѣняется къ изслѣдованію устойчивости многихъ движеній, напр. движенія точки подъ дѣйствіемъ центральной силы, пропорціональной какой угодно степени разстоянія точки отъ центра, движенія точки по инерціи на поверхности вращенія и поверхности эллипсоида и проч.

4) Проф. П. О. Сомовъ. *Объ ускореніяхъ въ измѣняемыхъ системахъ.*

1. Въ моей статьѣ, напечатанной въ 1887 году въ «Сообщеніяхъ Харьковскаго Математическаго Общества» разсматривалась деформація коллинеарно-измѣняемой системы, т. е. такой измѣняемой системы, де-

формація которой подчинена единственному условію, чтобы всякая плоскость системы оставалась плоскостью во всякое время движенія. При этомъ былъ мною введенъ въ разсмотрѣніе одинъ кинематическій элементъ, который характеризуетъ собою отличіе деформаціи коллинеарно-измѣняемой системы общаго вида отъ деформаціи системы однородно-измѣняемой. Этотъ кинематическій элементъ, названный мною *раздвиганіемъ*, представляетъ между прочимъ аналогію съ другими кинематическими элементами въ томъ отношеніи, что подчиняется закону геометрическаго сложенія. Разлагая его, на основаніи этого, по координатнымъ осямъ и разсматривая производныя по времени отъ этихъ слагаемыхъ, мы получаемъ параметры, служащіе для опредѣленія скоростей въ движеніи коллинеарно-измѣняемой системы, состоящемъ изъ раздвиганія. Означая эти параметры черезъ P, Q, R, для скорости точки (x, y, z) въ такомъ движеніи имѣемъ слѣдующія формулы

$$v_x' = x\,(Px + Qy + Rz)$$

$$v_y' = y\,(Px + Qy + Rz)$$

$$v_z' = z\,(Px + Qy + Rz).$$

Векторъ, построенный на P, Q, R какъ на слагаемыхъ, мы будемъ называть *скоростью раздвиганія*. Производныя по времени отъ этихъ слагаемыхъ P', Q', R' — и векторъ, построенный на P', Q', R', который можно назвать *ускореніемъ раздвиганія*, могутъ послужить для опредѣленія ускореній въ движеніи коллинеарно-измѣняемой системы, какъ это ниже будетъ пояснено.

2. Ускореніе какой-нибудь точки въ общемъ случаѣ движенія коллинеарно-измѣняемой системы можно разложить на слѣдующія три группы слагаемыхъ:

(I) ускоренія чистаго раздвиганія w_1;

(II) ускоренія w_2, которыя имѣли-бы точки системы если-бы она была лишена раздвиганій, т. е. если-бы она обратилась въ систему однородно-измѣняемую;

(III) ускоренія смѣшанныя w_3, т. е. зависящія заразъ отъ раздвиганія и отъ элементовъ движенія однородно-измѣняемой системы.

3. Ускореніе чистаго раздвиганія слагается изъ двухъ частей, изъ которыхъ одна w_1', зависитъ отъ тѣхъ-же параметровъ какъ и скорость въ чистомъ раздвиганіи, а другая, w_1'' отъ производныхъ по времени отъ этихъ параметровъ. Выраженія для перваго изъ этихъ ускореній можно представить въ слѣдующемъ видѣ, если начало координатъ взять въ центрѣ раздвиганій:

$$w_{1x}' = 2\frac{v_x'^2}{x},\quad w_{1y}' = 2\frac{v_y'^2}{y},\quad w_{1z}' = 2\frac{v_z'^2}{z}.$$

Принимая во вниманіе, что скорость въ чистомъ раздвиганіи направлена по вектору, проведенному изъ центра раздвиганій къ данной точкѣ, можно написать

$$w_1 = 2\frac{v'^2}{\rho},$$

гдѣ ρ длина этого вектора. Ускореніе w_1 можно назвать *ускореніемъ равномѣрнаго раздвиганія*, потому что оно представляло-бы собою полное ускореніе въ чистомъ раздвиганіи, если-бы *скорость раздвиганія* имѣла постоянную величину и направленіе. Дѣйствительно, второе ускореніе w''_1 имѣетъ своими проекціями:

$$w_{1x}'' = x\,(P'x + Q'y + R'z)$$
$$w_{1y}'' = y\,(P'x + Q'y + R'z)$$
$$w_{1z}'' = z\,(P'x + Q'y + R'z)$$

и слѣдовательно обращается въ нуль, когда P, Q, R постоянны.

Относительно распредѣленія ускореній въ чистомъ раздвиганіи системы можно замѣтить, между прочимъ, слѣдующее:

$$w_1 = \rho\, U,$$

гдѣ U цѣлая функція второй степени отъ координатъ такого вида, что

$$U = \text{пост.}$$

опредѣляетъ собою поверхность параболическаго цилиндра, производящія котораго перпендикулярны векторамъ, изображающимъ скорость и ускореніе раздвиганія.

4. Ускоренія w_2, соотвѣтствующія однородно-измѣняемой системѣ, были впервые изслѣдованы Durrande'омъ (Annales de l'Ecole Normale, 1874 г.); но выраженія, найденныя имъ для этихъ ускореній, нельзя считать полными. Неточность его формулъ становится очевидною, если обратить вниманіе на тотъ путь, которымъ онѣ были получены. Durrande исходитъ изъ формулъ

$$v_x = v_{0x} + \varepsilon_1 x + q z - r y$$
$$v_y = v_{0y} + \varepsilon_2 y + r x - p z$$
$$v_z = v_{0z} + \varepsilon_3 z + p y - q x,$$

въ которыхъ координатныя оси предполагаются направленными по главнымъ осямъ деформаціи, и переходитъ къ ускореніямъ дифференцированіемъ этихъ формулъ. Такимъ образомъ здѣсь дѣлается частное предположеніе, чего Durrande повидимому не замѣчаетъ, что оси деформаціи сохраняютъ свое направленіе въ два послѣдовательныхъ безконечномалыхъ элемента времени. Чтобы сдѣлать дополненіе къ формуламъ Durrande'а, т. е. принять во вниманіе измѣненѣе направленія осей деформаціи, нужно ввести въ разсмотрѣніе *сдвиганія*. Означая черезъ k_1, k_2, k_3, скорости сдвиганій въ координатныхъ плоскостяхъ параллельно координатнымъ осямъ и относя скорости къ произвольно выбранной неподвижной координатной системѣ, мы получимъ къ формуламъ Dur-

rande'a слѣдующіе добавочные члены для проекціи ускоренія на оси x-овъ:

$$\frac{dk_2}{dt} z + \frac{dk_3}{dt} y$$

$$+ (k_2^2 + k_3^2) x + k_1 k_2 y + k_3 k_1 z + (\varepsilon_1 + \varepsilon_3) k_2 z + (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) k_3 y$$

$$- (r k_1 + p k_3) z + (q k_1 + p k_2) y$$

и подобные-же члены для проекцій ускоренія на двухъ другихъ координатныхъ осяхъ. Если послѣ этого координатныя оси совмѣстить съ главными осями деформаціи, то всѣ члены пропадутъ кромѣ двухъ первыхъ, которые и опредѣляютъ собою собственно ускореніе, обусловливаемое девіаціею осей деформаціи.

5. Ускореніе смѣшанное w_3, зависящее отъ раздвиганія и отъ другихъ элементовъ движенія одновременно, можетъ быть разсматриваемо состоящимъ изъ двухъ слагаемыхъ w_3' и w_3''. Первое изъ нихъ имѣетъ своимъ выраженіемъ

$$w_3' = 2 \frac{v' v_1}{\rho},$$

гдѣ v' скорость, зависящая отъ чистаго раздвиганія, а v_1 скорость той-же точки въ предположеніи, что система лишена раздвиганія, т. е. обратилась въ однородно-измѣняемую. Направленіе w_3' совпадаетъ съ направленіемъ v_1. Второе слагаемое выражается слѣдующимъ образомъ:

$$w_3'' = \rho \frac{V}{v_1}.$$

Здѣсь V можно разсматривать какъ скорость, которую имѣла-бы въ чистомъ раздвиганіи точка, находящаяся на концѣ вектора, проведеннаго изъ центра раздвиганія и геометрически равнаго скорости данной точки въ движеніи системы безъ раздвиганія.

Въ настоящемъ сообщеніи имѣлось въ виду, помимо приведенія самыхъ выраженій для ускореній, указать ту группировку слагаемыхъ, при которой, какъ намъ кажется, изученіе ускореній въ самомъ общемъ случаѣ движенія коллинеарно-измѣняемой системы представляется наиболѣе удобнымъ.

5) К. А. Тороповъ. *Объ одномъ неопредѣленномъ уравненіи.*

Мы здѣсь займемся рѣшеніемъ такого уравненія

$$U^2 - V^2 (x^2 + a x + b) = \varphi^2 (x), \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

гдѣ U и V искомые полиномы степеней m и $m-1$, $\varphi(x)$ — данный многочленъ степени p меньшей m:

$$\varphi(x) = (x - a_1)^{l_1} (x - a_2)^{l_2} \ldots . (x - a_n)^{l_n}$$

$$(l_1 + l_2 + \ldots . + l_n = p).$$

Полиномы U и V опредѣлятся вполнѣ, если найдемъ выраженіе для суммы

$$U + V\sqrt{x^2 + ax + b},$$

но по (1)

$$U + V\sqrt{x^2 + ax + b} = \varphi(x)\, e^{\int \frac{d\frac{U}{\varphi(x)}}{\sqrt{\frac{U^2}{\varphi^2(x)} - 1}}} \quad \ldots\ldots\ldots (2)$$

Разсматривая интегралъ, стоящій въ показателѣ степени при e, найдемъ его равнымъ

$$\int \frac{\varphi(x)\, U' - U\varphi'(x)}{\varphi(x)\, V\sqrt{x^2 + ax + b}}\, dx.$$

Внимательное разсмотрѣніе раціональной части подъинтегральной функціи полученнаго интеграла приводитъ насъ къ слѣдующимъ результатамъ: выраженіе $\frac{\varphi(x)\, U' - U\varphi'(x)}{V}$ есть цѣлый полиномъ и

$$\frac{\varphi(x)\, U' - U\varphi'(x)}{\varphi(x)\, V} = \frac{M}{(x - a_1)(x - a_2)\ldots(x - a_n)},$$

гдѣ M — есть цѣлый многочленъ степени n. Слѣдовательно

$$\int \frac{d\frac{U}{\varphi(x)}}{\sqrt{\frac{U^2}{\varphi^2(x)} - 1}} = \int \frac{B\, dx}{\sqrt{x^2 + ax + b}} + \sum_{i=1}^{i=n} \int \frac{A_i\, dx}{(x - a_i)\sqrt{x^2 + ax + b}}.$$

Опредѣляя коэффериціенты $B, A_1, A_2, \ldots A_n$ извѣстнымъ способомъ и полагая $x^2 + ax + b = (x + \alpha)(x + \beta)$ найдемъ

$$B = m - p, \quad A_i = -l_i\sqrt{(\alpha + a_i)(\beta + a_i)}.$$

Такимъ образомъ, можно написать

$$\int \frac{d\left(\frac{U}{\varphi(x)}\right)}{\sqrt{\frac{U^2}{\varphi^2(x)} - 1}} = \lg C\left(x + \frac{\alpha + \beta}{2} + \sqrt{(x + \alpha)(x + \beta)}\right)^{m-p} \cdot \prod_{i=1}^{i=n} \frac{\left(\sqrt{(a_i + \beta)(x + \alpha)} + \sqrt{(a_i + \alpha)(x + \beta)}\right)^{2l_i}}{(x - a_i)^{l_i}}$$

rande'a слѣдующіе добавочные члены для проекціи ускоренія на ось x-овъ:

$$\frac{dk_2}{dt} z + \frac{dk_3}{dt} y$$

$$+ (k_2^2 + k_3^2) x + k_1 k_2 y + k_3 k_1 z + (\varepsilon_1 + \varepsilon_3) k_2 z + (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) k_3 y$$

$$- (r k_1 + p k_3) z + (q k_1 + p k_2) y$$

и подобные-же члены для проекцій ускоренія на двухъ другихъ координатныхъ осяхъ. Если послѣ этого координатныя оси совмѣстить съ главными осями деформаціи, то всѣ члены пропадутъ кромѣ двухъ первыхъ, которые и опредѣляютъ собою собственно ускореніе, обусловливаемое девіаціею осей деформаціи.

5. Ускореніе смѣшанное w_3, зависящее отъ раздвиганія и отъ другихъ элементовъ движенія одновременно, можетъ быть разсматриваемо состоящимъ изъ двухъ слагаемыхъ w_3' и w_3''. Первое изъ нихъ имѣетъ своимъ выраженіемъ

$$w_3' = 2 \frac{v' v_1}{\rho},$$

гдѣ v' скорость, зависящая отъ чистаго раздвиганія, а v_1 скорость тойже точки въ предположеніи, что система лишена раздвиганія, т. е. обратилась въ однородно-измѣняемую. Направленіе w_3' совпадаетъ съ направленіемъ v_1. Второе слагаемое выражается слѣдующимъ образомъ:

$$w_3'' = \rho \frac{V}{v_1}.$$

Здѣсь V можно разсматривать какъ скорость, которую имѣла-бы въ чистомъ раздвиганіи точка, находящаяся на концѣ вектора, проведеннаго изъ центра раздвиганія и геометрически равнаго скорости данной точки въ движеніи системы безъ раздвиганія.

Въ настоящемъ сообщеніи имѣлось въ виду, помимо приведенія самыхъ выраженій для ускореній, указать ту группировку слагаемыхъ, при которой, какъ намъ кажется, изученіе ускореній въ самомъ общемъ случаѣ движенія коллинеарно-измѣняемой системы представляется наиболѣе удобнымъ.

5) К. А. Тороповъ. *Объ одномъ неопредѣленномъ уравненіи.*

Мы здѣсь займемся рѣшеніемъ такого уравненія

$$U^2 - V^2 (x^2 + a x + b) = \varphi^2 (x), \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

гдѣ U и V искомые полиномы степеней m и $m-1$, $\varphi(x)$ — данный многочленъ степени p меньшей m:

$$\varphi(x) = (x - a_1)^{l_1} (x - a_2)^{l_2} \ldots . (x - a_n)^{l_n}$$

$$(l_1 + l_2 + \ldots . + l_n = p).$$

Полиномы U и V опредѣлятся вполнѣ, если найдемъ выраженіе для суммы

$$U + V\sqrt{x^2 + ax + b},$$

но по (1)

$$U + V\sqrt{x^2 + ax + b} = \varphi(x)\, e^{\int \frac{d\frac{U}{\varphi(x)}}{\sqrt{\frac{U^2}{\varphi^2(x)} - 1}}} \quad \ldots\ldots\ldots (2)$$

Разсматривая интегралъ, стоящій въ показателѣ степени при e, найдемъ его равнымъ

$$\int \frac{\varphi(x)\, U' - U\varphi'(x)}{\varphi(x)\, V\sqrt{x^2 + ax + b}}\, dx.$$

Внимательное разсмотрѣніе раціональной части подъинтегральной функціи полученнаго интеграла приводитъ насъ къ слѣдующимъ результатамъ: выраженіе $\frac{\varphi(x)\, U' - U\varphi'(x)}{V}$ есть цѣлый полиномъ и

$$\frac{\varphi(x)\, U' - U\varphi'(x)}{\varphi(x)\, V} = \frac{M}{(x - a_1)(x - a_2)\ldots(x - a_n)},$$

гдѣ M — есть цѣлый многочленъ степени n. Слѣдовательно

$$\int \frac{d\frac{U}{\varphi(x)}}{\sqrt{\frac{U^2}{\varphi^2(x)} - 1}} = \int \frac{B\, dx}{\sqrt{x^2 + ax + b}} + \sum_{i=1}^{i=n} \int \frac{A_i\, dx}{(x - a_i)\sqrt{x^2 + ax + b}}.$$

Опредѣляя коэффериціенты $B, A_1, A_2, \ldots A_n$ извѣстнымъ способомъ и полагая $x^2 + ax + b = (x + \alpha)(x + \beta)$ найдемъ

$$B = m - p, \quad A_i = -l_i\sqrt{(\alpha + a_i)(\beta + a_i)}.$$

Такимъ образомъ, можно написать

$$\int \frac{d\left(\frac{U}{\varphi(x)}\right)}{\sqrt{\frac{U^2}{\varphi^2(x)} - 1}} = \lg C\left(x + \frac{\alpha + \beta}{2} + \sqrt{(x + \alpha)(x + \beta)}\right)^{m-p} \cdot \prod_{i=1}^{i=n} \frac{\left(\sqrt{(a_i + \beta)(x + \alpha)} + \sqrt{(a_i + \alpha)(x + \beta)}\right)^{2l_i}}{(x - a_i)^{l_i}}$$

и потому равенство (2) приметъ такой видъ

$$U + V\sqrt{(x+\alpha)(x+\beta)} = C\left(x + \frac{\alpha+\beta}{2} + \sqrt{(x+\alpha)(x+\beta)}\right)^{m-p} \cdot \prod_{i=1}^{i=n}\left(\sqrt{(a_i+\beta)(x+\alpha)} + \sqrt{(a_i+\alpha)(x+\beta)}\right)^{2l_i}.$$

Отсюда опредѣляются вполнѣ U и V.

О функціяхъ U и V:

1) Если положить $d = h$, $\beta = -h$, то не трудно будетъ припомнить, что U и V тѣ самые полиномы, на замѣчательное свойство которыхъ указалъ П. Л. Чебышевъ въ мемуарѣ «Sur les questions de minima etc».

2) $\int \frac{\rho}{\varphi(x)} \cdot \frac{dx}{\sqrt{(x+\alpha)\,U}}$ выражается въ логариѳмахъ; здѣсь ρ — цѣлый полиномъ степени меньшей $\varphi(x)$, легко опредѣляющійся по V.

3) Гиперэллиптическій интегралъ 1-го вида

$$\int \frac{\lambda\, dx}{\sqrt{(x^2 + a\,x + b)\,U.\varphi(x)}}$$

приводится къ эллиптическому.

Протоколъ 6-го засѣданія, 5-го января 1890 г. (съ 10 до 12 ч.).

Предсѣдатель проф. Казанскаго Университета А. В. Васильевъ. Секретарь П. А. Шиффъ. Предсѣдатель предложилъ секціи присоединиться къ предложенію профессора А. П. Богданова, образовать русскую ассоціацію для развитія естествознанія. Секція отнеслась вполнѣ сочувственно къ этому предложенію.

П. В. Преображенскій сдѣлалъ предложеніе о принятіи какихъ нибудь мѣръ для разработки терминологіи и важнѣйшихъ обозначеній въ математикѣ и физикѣ. Академикъ В. Г. Имшенецкій, высказавъ сочувствіе этой мысли, указалъ на лексиконъ чистой и прикладной математики покойнаго Академика В. Я. Буняковскаго и на матеріалы для продолженія этого изданія, могущіе оказаться въ бумагахъ покойнаго, какъ на главнѣйшее пособіе при разработкѣ точной терминологіи математики.

Секція постановила: просить общее собраніе обратиться къ Академіи Наукъ съ ходатайствомъ объ изысканіи средствъ для пересмотра и опубликованія матеріаловъ для продолженія изданія Лексикона Буняковскаго, съ цѣлью установленія въ математикѣ и физикѣ точной и общей терминологіи и обозначеній. — Сообщенія сдѣлали:

1) Акад. В. Г. Имшенецкій. *«О нѣкоторыхъ случаяхъ интегрированія дифференціальныхъ уравненій, помощью подстановки, подобной той, которая употребляется при интегрированіи уравненій въ частныхъ производныхъ».*

Мы разсмотримъ довольно общіе случаи обыкновенныхъ дифференціальныхъ уравненій, полнаго интегрированія которыхъ, или по крайней мѣрѣ пониженія ихъ порядка, можно достичь съ помощію подстановокъ, подобныхъ подстановкѣ Лежандра

$$u = x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y} - z,$$

какъ извѣстно не рѣдко съ успѣхомъ прилагаемой при интегрированіи уравненій съ частными производными.

I. Начнемъ съ дифференціальнаго уравненія

$$y - x\frac{dy}{dx} + f\left(\frac{d^n y}{dx^n}\right) = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

предполагая извѣстнымъ видъ функціи φ, обратной въ отношеніи данной функціи f.

Полагая $u = x\frac{dy}{dx} - y$ и замѣчая, что $\frac{du}{dx} = x\frac{d^2y}{dx^2}$, будемъ имѣть сначала

$$\frac{d^n y}{dx^n} = \varphi\left(x\frac{dy}{dx} - y\right)$$

и потомъ

$$\frac{d^{n-2}}{dx^{n-2}}\left(\frac{1}{x}\frac{du}{dx}\right) = \varphi(u) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Отсюда легко получимъ

$$x^{n-1}\frac{d^{n-1}u}{dx^{n-1}} - (n-2)\,x^{n-2}\frac{d^{n-2}u}{dx^{n-2}} + \ldots + (-1)^{n-2}(n-2)!\,x\frac{du}{dx} = x^n\varphi(u),$$

а это уравненіе, полагая $x = e^t$ и представляя черезъ D знакъ дифференцированія по t, приведется къ виду

$$F(D)\,u = e^{nt}\,\varphi(u),$$

гдѣ F означаетъ цѣлую функцію степени $n-1$ отъ D.

Такимъ образомъ показано, что порядокъ даннаго уравненія всегда можно понизить на единицу; но его снова можно понизить на единицу, если имѣемъ

$$f\left(\frac{d^n y}{dx^n}\right) = \left(\frac{d^n y}{dx^n}\right)^k, \text{ т. е. } \varphi(u) = u^{\frac{1}{k}}.$$

Дѣйствительно, полагая тогда $u = v.\,e^{mt}$, легко замѣтить, что для $m = \frac{nk}{k-1}$ предыдущее дифференціальное уравненіе приметъ видъ

$$F(D + m)\,v = v^{\frac{1}{k}},$$

гдѣ независимая перемѣнная t явно невходитъ и слѣдовательно порядокъ уравненія можно понизить на единицу. Хотя случай $k=1$ представляетъ исключеніе, но дифференцируя данное уравненіе, которое тогда имѣетъ видъ

$$y - x\frac{dy}{dx} + \frac{d^n y}{dx^n} = 0,$$

получимъ

$$\frac{d^{n-2}z}{dx^{n-2}} - xz = 0,$$

полагая $z = \frac{d^2y}{dx^2}$. Слѣдовательно и въ этомъ случаѣ порядокъ можно понизить на двѣ единицы, при этомъ получается уравненіе вполнѣ интегрируемое съ помощію опредѣленныхъ интегралovъ, какъ показалъ Якоби.

2. — Разсмотримъ далѣе частные случаи уравненія (1) для $n=1$, 2, 3 и ихъ обобщенія въ аналогичныя системы уравненій.

Случай $n=1$ доставляетъ извѣстное уравненіе Клеро. Общій интегралъ какъ этого уравненія, такъ и его обобщенія въ систему m уравненій вида:

$$y_i - x\frac{dy_i}{dx} + f_i\left(\frac{dy_1}{dx}, \ldots, \frac{dy_m}{dx}\right) = 0, \quad (i = 1, 2, \ldots, m)$$

получается черезъ простую замѣну въ нихъ производныхъ $\frac{dy_1}{dx}, \ldots, \frac{dy_m}{dx}$ произвольными постоянными $c_1, \ldots, c_m$.

Случай $n=2$. На основаніи (2) данное уравненіе приведется къ виду

$$\frac{du}{dx} = x\varphi(u)$$

уравненія перваго порядка съ отдѣленными перемѣнными, интегрированіе котораго, а слѣдовательно и даннаго, легко приводится къ квадратурамъ. Вмѣсто этого разсмотримъ лучше интегрированіе аналогичной системы m дифференціальныхъ уравненій:

$$\frac{d^2y_i}{dx^2} = \varphi_i\left(x\frac{dy_1}{dx} - y_1, \ldots, x\frac{dy_m}{dx} - y_m\right), \quad (i = 1, 2, \ldots, m).$$

Полагая

$$u_i = x\frac{dy_i}{dx} - y_i, \quad (i = 1, 2, \ldots, m),$$

также какъ выше найдемъ

$$\frac{du_i}{dx} = x\,\varphi_i(u_1, \ldots, u_m),$$

или

$$\frac{du_1}{\varphi_1(u_1, \ldots, u_m)} = \ldots = \frac{du_m}{\varphi_m(u_1, \ldots, u_m)} = x\,dx.$$

Допустимъ, что m—1 уравненіе, составляемыя первыми m отношеніями, не содержащими x, проинтегрированы; такъ что пусть

$$\psi_k(u_1, \ldots, u_n) = C_k = \text{Const}, \ (k = 1, 2, \ldots, m-1)$$

будутъ $m-1$ интеграловъ этой системы. Съ ихъ помощію исключая изъ φ_i всѣ u кромѣ u_i и означая черезъ $\overline{\varphi_i}$ результатъ исключенія, будемъ имѣть

$$x\,dx = \frac{du_1}{\overline{\varphi_1}} = \ldots = \frac{du_i}{\overline{\varphi_i}} = \ldots = \frac{du_m}{\overline{\varphi_m}}.$$

Отсюда, интегрируя находимъ

$$\frac{1}{2}x^2 + C_m = \int \frac{du_i}{\overline{\varphi_i}}, \ C_m = \text{Const}, \ (i = 1, 2, \ldots m).$$

Далѣе, посредствомъ умноженія на $\frac{dx}{x^2}$ изъ уравненія

$$u_i = x\frac{dy_i}{dx} - y_i$$

получимъ

$$d\left(\frac{y_i}{x}\right) = \frac{u_i\,dx}{x^2}$$

и, введя во вторую часть значенія:

$$x^2 = 2\int \frac{du_i}{\overline{\varphi_i}} - 2\,C_m \text{ и } dx = \left(2\int \frac{du_i}{\overline{\varphi_i}} - 2\,C_m\right)^{-\frac{1}{2}} \frac{du_i}{\overline{\varphi_i}},$$

по интегрированіи найдемъ

$$y_i = x\left\{\int\left(2\int \frac{du_i}{\overline{\varphi_i}} - 2\,C_m\right)^{-\frac{1}{2}} \frac{u_i\,du_i}{\overline{\varphi_i}} + C_i'\right\}, \ (i = 1, 2, \ldots m)$$

$C'_i = \text{Const}$, полную систему интеграловъ данныхъ уравненій.

Случай $n = 3$. Уравненіе (1) по формулѣ (2) преобразуется въ слѣдующее

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x}\frac{du}{dx}\right) = \varphi(u)$$

или

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{\frac{d.x^2}{du}}\right) = \frac{1}{2}\varphi(u).$$

Полагая $x^2 = t$ и умноживъ на

$$\frac{dx}{du} = \frac{1}{2}t^{-\frac{1}{2}}\frac{dt}{du},$$

получимъ

$$\frac{d}{du}\left(\frac{1}{\frac{dt}{du}}\right) = \frac{1}{4}\, t^{-\frac{1}{2}}\, \varphi(u)\, \frac{dt}{du};$$

откуда

$$-\frac{\frac{d^2t}{du^2}}{\left(\frac{dt}{du}\right)^3} = \frac{1}{4}\, t^{-\frac{1}{2}}\, \varphi(u),$$

или

$$\frac{d^2u}{dt^2} = \frac{1}{4}\, t^{-\frac{1}{2}}\, \varphi(u).$$

Послѣднее уравненіе легко приводится къ двумъ уравненіямъ перваго порядка каноническаго вида. Покажемъ это преобразованіе въ болѣе общемъ видѣ на системѣ m уравненій, которыхъ предыдущее есть частный случай.

Пусть

$$\frac{d^3y_i}{dx^3} = \varphi_i\left(x\,\frac{dy_1}{dx} - y_1, \ldots, x\,\frac{dy_m}{dx} - y_m\right), \quad (i = 1, 2, \ldots, m)$$

будетъ данная система m уравненій. Полагая

$$u_i = x\,\frac{dy_i}{dx} - y_i, \quad (i = 1, 2, \ldots, m)$$

приведемъ ее къ такому виду

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x}\,\frac{du_i}{dx}\right) = \varphi_i\,(u_1, \ldots, u_m);$$

затѣмъ, полагая $x^2 = t$ также какъ выше, получимъ

$$\frac{d^2u}{dt^2} = \frac{1}{4}\, t^{-\frac{1}{2}}\, \varphi_i\,(u_1, \ldots, u_m), \quad (i = 1, 2, \ldots\ m).$$

Наконецъ, дѣлая предположеніе (всегда возможное въ случаѣ $m = 1$) что

$$\varphi_i\,(u_1, \ldots, u_m) = \frac{\partial \Phi\,(u_1, \ldots, u_m)}{\partial u_i}, \quad (i = 1, 2, \ldots, m)$$

и полагая

$$\frac{du_i}{dt} = u_i', \quad H = \frac{1}{2}\,(u_1'^2 + \ldots + u_m'^2) - \frac{1}{4}\, t^{-\frac{1}{2}}\, \Phi\,(u_1, \ldots, u_m),$$

приведемъ предыдущую систему дифференціальныхъ уравненій къ каноническому виду

$$\frac{du_i}{dt} = \frac{\partial H}{\partial u_i'}, \quad \frac{du_i'}{dt} = -\frac{\partial H}{\partial u_i}, \quad (i = 1, 2, \ldots, m).$$

Отсюда заключаемъ, между прочимъ, что въ случаѣ $m=1$, зная одинъ изъ первыхъ интеграловъ даннаго выше уравненія, можно получить окончательный интегралъ посредствомъ квадратуры; это вытекаетъ также изъ извѣстной теоремы Ліувилля и Якоби.

3. Сходство подстановки Лежандра съ подстановкой

$$u = xp - y, \text{ гдѣ } p = \frac{dy}{dx},$$

сохраняется также и въ томъ, что введя посредствомъ послѣдней зависимую u можно, въ то-же время, замѣнить независимую перемѣнную x производной p. Въ самомъ дѣлѣ мы имѣемъ

$$du = x\,dp,$$

откуда, разсматривая u какъ функцію отъ p, получаемъ:

$$\left.\begin{aligned} x &= \frac{du}{dp} \\ y &= p\frac{du}{dp} - u \\ \frac{d^2y}{dx^2} &= \frac{dp}{dx} = \frac{1}{\frac{dx}{dp}} = \frac{1}{\frac{d^2u}{dp^2}}, \\ \frac{d^3y}{dx^3} &= \frac{d^2p}{dx^2} = -\frac{\frac{d^2x}{dp^2}}{\left(\frac{dx}{dp}\right)^3} = -\frac{\frac{d^3u}{dp^3}}{\left(\frac{d^2u}{dp^2}\right)^3} \text{ и т. д.} \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

Поясним предыдущее преобразованіе частнымъ примѣромъ.

Дифференціальное уравненіе

$$\left[ax + by + f\left(\frac{dy}{dx}\right)\right]\frac{d^2y}{dx^2} = c,$$

— гдѣ $f\left(\frac{dy}{dx}\right)$ означаетъ данную функцію отъ $\frac{dy}{dx}$, и изъ трехъ постоянныхъ a, b, c одну напр. c можно, не уменьшая общности, принять равной единицѣ,—по преобразованіи, на основаніи (3), принимаетъ видъ

$$\frac{d^2u}{dp^2} - (a + bp)\frac{du}{dp} + bu = f(p).$$

Такъ какъ это линейное уравненіе безъ второй части имѣетъ частное рѣшеніе $a+bp$, то легко найдется его общій интегралъ, опредѣляющій значеніе u, какъ функціи отъ p, черезъ подстановку котораго въ два первыя изъ уравненій (3) получится общій интегралъ даннаго уравненія.

Геометрическое значеніе предыдущаго преобразованія и многія

его примѣненія были обстоятельно изслѣдованы Ѳ. Е. Орловымъ, въ статьѣ *О взаимности дифференціальныхъ уравненій* (Математическій Сборникъ Т. 3, стр. 167. 1868). Поэтому, оставляя частные случаи преобразованія дифференціальныхъ уравненій во взаимныя, закончимъ слѣдующимъ общимъ замѣчаніемъ, относящимся къ этому преобразованію. Извѣстно, что если дифференціальное уравненіе

$$f(x, y, y', y'', y''', \ldots) = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (a)$$

неизмѣняется, когда вмѣсто

$$x, y, y', y'', y''', \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (b)$$

подставляютъ въ него соотвѣтственно

$$xt, yt^{\alpha}, y't^{\alpha-1}, y''t^{\alpha-2}, y'''t^{\alpha-3}, \ldots$$

означая черезъ t произвольную величину и чрезъ α нуль или нѣкоторую опредѣленную постоянную; тогда уравненіе (a) необходимо приводится къ виду

$$f\left(1, \frac{y}{x^{\alpha}}, \frac{y'}{x^{\alpha-1}}, \frac{y''}{x^{\alpha-2}}, \ldots\right) = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots (a')$$

Обратное заключеніе очевидно. При этомъ условіи уравненіе (a) имѣетъ такъ называемое свойство *обобщенной однородности* (Forsyth. Diff. equat. p. 79) или правильное — свойство *изобарности*, въ предположеніи, что величины (b) имѣютъ соотвѣтственный вѣсъ $1, \alpha, \alpha-1, \alpha-2, \ldots$

Порядокъ изобарнаго уравненія (a), какъ извѣстно, всегда можно понизить на единицу вслѣдствіе двухъ послѣдовательныхъ подстановокъ

$$x = e^t, \quad y = e^{\alpha t}.v$$

и

$$\frac{dv}{dt} = q.$$

Но такъ какъ дифференціальное уравненіе (a) всегда можно преобразовать во взаимное, указаннымъ выше образомъ; то полезно указать признакъ, судя по которому можно было-бы впередъ заключать, что преобразованное такимъ образомъ уравненіе приметъ видъ (a').

Принимая во вниманіе видъ формулъ преобразованія (3) не трудно заключить, что для этого преобразуемое уравненіе (a) должно быть изобарнымъ, если величинамъ

$$x, y, y', y'', y''', \ldots y^{(n)}$$

припишемъ соотвѣтственно вѣсъ:

$$\alpha - 1, \alpha, 1, 2 - \alpha, 3 - 2\alpha, \ldots n - (n-1)\alpha,$$

означая черезъ α нѣкоторую постоянную величину или нуль.

Для поясненія можетъ служить примѣромъ дифференціальное уравненіе

$$x y \frac{d^2y}{dx^2} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^{\alpha+1} = 0,$$

удовлетворяющее предыдущему условію изобарности; поэтому взаимное съ нимъ уравненіе

$$\frac{1}{p^{\alpha-1}} \frac{du}{dp} \left(\frac{1}{p^{\alpha-1}} \frac{du}{dp} - \frac{1}{p^{\alpha}} u\right) = \frac{1}{p^{\alpha-2}} \cdot \frac{d^2u}{dp^2}$$

подходитъ подъ формулу (a'). Подстановка

$$p = e^t, \quad u = e^{\alpha t} . v$$

даетъ

$$\frac{d^2v}{dt^2} + (2\alpha - 1)(1 - v)\frac{dv}{dt} - \left(\frac{dv}{dt}\right)^2 + \alpha(\alpha - 1) v (1 - v) = 0.$$

Посредствомъ другой подстановки $\frac{dv}{dt} = q$ получимъ дифференціальное уравненіе

$$\frac{d.q^2}{dv} - 2q^2 + 2(2\alpha - 1)(1 - v) q + 2\alpha(\alpha - 1) v (1 - v) = 0.$$

порядка пониженнаго на единицу и при томъ легко интегрируемое въ случаяхъ $\alpha = 0, \frac{1}{2}, 1$.

2) Профессоръ Н. Е. Жуковскій: *«Видоизмѣненіе метода Кирхгоффа для опредѣленія теченія жидкостей въ двухъ измѣреніяхъ при постоянной скорости, данной на неизвѣстной наперед линіи тока».*

Авторъ измѣняетъ методъ Кирхгоффа такъ, что можно разсматривать теченія со многими критическими точками. При этомъ получается рѣшеніе новыхъ задачъ: истеченіе жидкости изъ многогранныхъ сосудовъ, ударъ струи о пластинку, ограниченную многоугольнымъ контуромъ, истеченіе заразъ многихъ струй и т. д. Подробная статья автора появится въ Московскомъ «Математическомъ Сборникѣ».

Протоколъ 7-го засѣданія, 5-го января 1890 г. (съ 1 ч. до 4 ч. вечера).

Предсѣдатель Профессоръ Московскаго Университета Н. Е. Жуковскій. Секретарь П. А. Шиффъ.

Сообщенія сдѣлали:

1) В. В. Бобынинъ. *«Нѣсколько фактовъ изъ исторіи до научнаго состоянія геометріи».* Изъ фактовъ этого рода референтъ остановился

какъ на особенно характеризующихъ состояніе геометрическихъ свѣдѣній въ Россіи XVII столѣтія, на пріемахъ опредѣленія площади круга и на одномъ замѣчательномъ проявленіи умозрительнаго развитія примитивнаго взгляда на изопериметрическія фигуры, какъ на равновеликія. При этомъ онъ указалъ на значеніе этого послѣдняго факта для объясненія нѣкоторыхъ непонятныхъ явленій до-научнаго состоянія геометріи.

2) Профессоръ Г. К. Сусловъ: *О кривизнѣ поверхностей.*

Thomson и Tait въ своемъ «Treatise of Natural Philosophy» разсматриваютъ кривизну поверхности съ нѣсколько иной, чѣмъ обыкновенно, точки зрѣнія. Цѣль настоящей замѣтки изложить вышеозначенную теорію въ болѣе простомъ видѣ и указать нѣсколько теоремъ изъ нея вытекающихъ.

Представимъ себѣ, что мы имѣемъ нѣкоторую поверхность S и на ней точку M. Касательную плоскость къ S въ этой точкѣ назовемъ P. Отступимъ отъ M по S къ точкѣ M'. Тогда, чтобы получить касательную плоскость P' въ точкѣ M', намъ надо будетъ плоскость P повернуть на нѣкоторый уголъ ω около оси Ω, совпадающей съ линіею пересѣченія плоскостей P и P'.

Условимся называть *полнымъ изгибомъ* поверхности *въ точкѣ* M и *въ направленіи* MM' предѣлъ отношенія $\frac{\omega}{MM'}$ при MM' безконечно маломъ и назовемъ его Θ. За направленіе Θ возьмемъ предѣльное положеніе прямой Ω. Очевидно Θ — угловая скорость, разсчитанная на единицу длины.

Составляющія Θ по MM' и по направленію перпендикулярному къ MM' и лежащему въ касательной плоскости назовемъ *закручиваніемъ* поверхности и *чистымъ изгибомъ*. Означимъ закручиваніе Θ_t, а чистый изгибъ Θ_n.

Нетрудно видѣть, что Θ_n есть кривизна нормальнаго сѣченія черезъ MM'.

Относительно Θ можно показать:

1) Θ имѣетъ maximum и minimum для направленій, совпадающихъ съ направленіями главныхъ кривизнъ.

2) Если Θ и Θ' означаютъ полные изгибы для двухъ взаимно перпендикулярныхъ направленій, то

$\Theta^2 + \Theta'^2 =$ постоянному $=$ суммѣ квадратовъ главныхъ кривизнъ.

3) Если на касательной плоскости отъ точки касанія по различнымъ направленіямъ отложимъ длины, обратно пропорціональныя полнымъ изгибамъ для этихъ направленій, то концы этихъ длинъ будутъ лежать на эллипсѣ, полуоси котораго параллельны главнымъ сѣченіямъ и пропорціональны главнымъ радіусамъ кривизны.

4) Если построить для данной точки указательницу Dupin'a, то касательная къ ней въ любой точкѣ параллельна оси изгиба поверхности по направленію радіуса вектора точки касанія.

Относительно Θ_t можно показать:

1) Θ_t имѣетъ maximum и minimum для направленій, дѣлящихъ углы между главными сѣченіями пополамъ. Эти максимальное и минимальное значенія равны $\pm$ (разность кривизнъ).

2) Если Θ_t и Θ'_t означаютъ закручиваніе поверхности по двумъ взаимно перпендикулярнымъ направленіямъ, то $\Theta_t + \Theta'_t = 0$.

Проведемъ кривую по разсматриваемой поверхности. Величина и направленіе полнаго изгиба поверхности вдоль по этой кривой будетъ мѣняться отъ точки къ точкѣ. Подобно тому, какъ понятіе объ ускореніи составляется изъ понятія о скорости, можно, очевидно, ввести новое понятіе объ *измѣненіи* полнаго изгиба данной поверхности для данной точки на кривой. Назовемъ его Θ. Укажемъ на составляющія его по касательной t и по направленію n, перпендикулярному къ t и лежащему въ касательной плоскости:

$$\Theta_t = \frac{d\theta_t}{ds} - \frac{\theta_n}{G};$$

$$\Theta_n = \frac{d\theta_n}{ds} + \frac{\theta_t}{G};$$

гдѣ G радіусъ геодезической кривизны.

Въ заключеніе замѣтимъ, что означенный пріемъ весьма полезенъ при разсмотрѣніи катанія одной поверхности по другой, а также условій устойчивости равновѣсія одной тяжелой поверхности на другой.

3) И. И. Пламеневскій. *Характеристическое свойство сѣкущей, проходящей черезъ замѣчательныя точки треугольника.*

Въ послѣднее время во Франціи, Бельгіи, Англіи, а затѣмъ и въ Германіи получила громадное развитіе, такъ называемая, *геометрія треугольника*, благодаря работамъ J. J. A. Mathieu, G. de Longchamps, E. Lemoine, H. Brocard, I. Neuberg, M. d'Ocagne, G. Tarry, E. Catalan, I. Casey, R. Tücker. H. M. Taylor, M. Cay, T. C. Simmons, etc. Первымъ толчкомъ къ открытію новыхъ элементовъ въ треугольникѣ и изслѣдованію взаимной связи между ними послужили мемуары Е. Лемуана, представленные имъ въ 1873 и 74 г. въ Ліонѣ и Лиллѣ въ засѣданіяхъ французскаго общества споспѣшествованія наукамъ (Association française pour l'avancement des Sciences) о новой замѣчательной точкѣ въ треугольникѣ, названной въ послѣдствіи его именемъ. Каждый почти изъ вышеприведенныхъ ученыхъ открылъ и изслѣдовалъ какой нибудь новый особый элементъ треугольника (точку, линію, кругъ...) названный затѣмъ ихъ именемъ. Такъ что въ плоскости треугольника существуютъ точки: Лемуана, Brocard'a, Nagel'я, и пр.., круги Лемуана, Brocard'a, Neuberg'a, Tücker'a и пр. Въ настоящее время противъ многихъ названій германскіе геометры возбудили споры, доказывая, что тѣ или другіе точки или круги были еще раньше открыты германскими учеными, хотя и мало изслѣдованы. Такъ точка Лемуана въ Германіи называется точкой Гребе, точка Nagel'я — точкой Hochheim'a, точки, углы и круги Brocard'a приписываются въ послѣднее время Креллю...

Въ основаніе изслѣдованій связи и соотношеній между различными элементами треугольника кладется система трилинейныхъ координатъ нормальныхъ или барицентрическихъ. Въ нормальной системѣ координатъ положеніе точки опредѣляется величинами пропорціональными разстояніямъ ея отъ трехъ сторонъ треугольника; въ барицентрической же системѣ положеніе точки опредѣляется величинами пропорціональными тремъ площадямъ треугольниковъ, полученныхъ соединеніемъ данной точки съ вершинами треугольника. Уравненія геометрическихъ

мѣстъ въ этихъ системахъ координатъ получаются однородныя и всѣ формулы симметричныя.

Мнѣ удалось найти замѣчательное свойство сѣкущей, проходящей черезъ точку данную въ плоскости треугольника, которое даетъ возможность отличить одну точку отъ другой и вывести многія характерныя свойства, принадлежащія разсматриваемой точкѣ. Разсмотримъ прямую проходящую какъ либо черезъ данную точку M и пересѣкающую стороны даннаго треугольника ABC, въ A_1, B_1, C_1. Пусть x, y, z, разстоянія точки M отъ сторонъ треугольника, а x_1, y_1, z_1 разстоянія точки N, взятой, гдѣ нибудь, на той же прямой. Имѣемъ:

$$x_1 : x = A_1N : A_1M;\ y_1 : y = B_1N : B_1M;\ z_1 : z = C_1N : C_1M,$$

откуда, полагая $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$

$$ax_1 = \frac{A_1N}{A_1M}\,ax;\ by_1 = \frac{B_1N}{B_1M}\,by;\ cz_1 = \frac{C_1N}{C_1M}\,cz.$$

Кромѣ того мы имѣемъ, если разсмотримъ абсолютныя величины

$$ax_1 + cz_1 - by_1 = 2S;\ ax + by + cz = 2S.$$

Сравнивая и подставляя раньше найденныя величины, получаемъ

$$\left(\frac{A_1N}{A_1M} - 1\right)ax - \left(\frac{B_1N}{B_1M} - 1\right)by + \left(\frac{NC_1}{C_1M} - 1\right)cz = 0.$$

Но

$$A_1N - A_1M = MN;\ B_1N - MB_1 = MN;\ NC_1 - MC_1 = MN,$$

почему предъидущее равенство будетъ

$$\frac{ax}{MA_1} - \frac{by}{MB_1} + \frac{cz}{MC_1} = 0.$$

Обозначимъ разстоянія отъ данной точки M до сторонъ треугольника, считая по направленію сѣкущей $MA_1 = u$; $MB_1 = v$; $MC_1 = w$ и принимая во вниманіе общее правило Декарта относительно знаковъ будемъ имѣть:

$$\frac{ax}{u} + \frac{by}{v} + \frac{cz}{w} = 0 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (A)$$

Замѣчаніе. Если M находится на сторонѣ BC, то $\frac{ax}{MA_1} = \frac{0}{0}$; но вообще для всякаго положенія точки $\frac{x}{MA_1} = \sin \varphi_a$, гдѣ φ_a уголъ составленный сѣкущей со стороной BC, такъ что уравненіе точки, лежащей на сторонѣ, будетъ

$$a \sin \varphi_a + \frac{by}{v} + \frac{cz}{w} = 0.$$

Соотношеніе (A) есть основное, оно представляетъ уравненіе точки и позволяетъ найти много существенныхъ свойствъ каждой отдѣльной точки, взятой извѣстнымъ образомъ въ плоскости треугольника. Принимая во вниманіе положеніе замѣчательныхъ точекъ въ треугольникѣ, можно составить нижеслѣдующую таблицу уравненій замѣчательныхъ точекъ извѣстныхъ въ настоящее время:

$\frac{1}{u}+\frac{1}{v}+\frac{1}{w}=0$ *центръ тяжести.*

$\frac{a}{u}+\frac{b}{v}+\frac{c}{w}=0$ *центръ круга вписаннаго.*

$-\frac{a}{u}+\frac{b}{v}+\frac{c}{w}=0;\ \frac{a}{u}+\frac{b}{v}-\frac{c}{w}=0;\ \frac{a}{u}-\frac{b}{v}+\frac{c}{w}=0$ центры внѣвписанныхъ круговъ.

$\frac{a^2}{u}+\frac{b^2}{v}+\frac{c^2}{w}=0$ *точка Лемуана* (Гребе).

$\sum\frac{b+c-a}{u}=0$ *точка Nagel'я* (Hochheim'a). (Точка пересѣченія прямыхъ соединяющихъ вершины съ точками касанія внѣ вписанныхъ круговъ съ противоположными сторонами).

$\sum\frac{1}{b+c-a}\frac{1}{u}=0$ *точка Жергонна* (точка пересѣченія прямыхъ соединяющихъ вершины съ точками касанія вписаннаго круга).

$\sum\frac{ac+ab-bc}{u}=0$ *центръ равныхъ параллелей.*

$\frac{1}{cu}+\frac{1}{av}+\frac{1}{bw}=0$ *прямая точка Jérabeck'a.*

$\frac{1}{bu}+\frac{1}{cv}+\frac{1}{aw}=0$ *обратная* (*inderecte*) *точка Jérabeck'a* (разстоянія этихъ точекъ до сторонъ, считая по параллелямъ къ противоположнымъ сторонамъ равны).

$$\left.\begin{aligned}\frac{a^2b^2}{u}+\frac{b^2c^2}{v}+\frac{c^2a^2}{w}&=0\\ \frac{a^2c^2}{u}+\frac{b^2a^2}{v}+\frac{c^2b^2}{w}&=0\end{aligned}\right\}$$ *прямая и обратная точка Brocard'a.*

$\sum\frac{a^2(b^2+c^2-a^2)}{u}=0$ *центръ круга описаннаго.*

$\sum\frac{1}{b^2+c^2-a^2}\frac{1}{u}=0$ *ортоцентръ.*

$\frac{b^2-c^2}{u}+\frac{c^2-a^2}{v}+\frac{a^2-b^2}{w}=0$ *точка Steiner'a.*

$\sum\frac{1}{b^4+c^4-a^2(b^2+c^2)}\frac{1}{u}=0$ *точка Tarry.*

Зная уравненіе какой либо точки можно найти уравненія ряда точекъ находящихся въ извѣстной зависимости отъ первой. Пусть уравненіе точки M

$$\frac{\alpha}{u}+\frac{\beta}{v}+\frac{\gamma}{w}=0.$$

Слѣдуя терминологіи г. Longchamps можно написать уравненія слѣдующихъ точекъ

$\frac{1}{\alpha u}+\frac{1}{\beta v}+\frac{1}{\gamma w}=0$ точка взаимная.

$\frac{a^2}{\alpha u}+\frac{b^2}{\beta v}+\frac{c^2}{\gamma w}=0$ точка обратная.

$-\frac{\alpha}{u}+\frac{\beta}{v}+\frac{\gamma}{w}=0;\ \frac{\alpha}{u}-\frac{\beta}{v}+\frac{\gamma}{w}=0;\ \frac{\alpha}{u}+\frac{\beta}{v}-\frac{\gamma}{w}=0$ точки алгебраически связанныя съ M.

$\frac{\gamma+\beta}{u}+\frac{\alpha+\gamma}{v}+\frac{\beta+\alpha}{w}=0$ дополнительная точка.

$\sum\frac{\beta+\gamma-\alpha}{u}=0$ противудополнительная.

$\sum\frac{\beta-\gamma}{u}=0$ точка связанная съ M въ безконечности.

$\frac{\beta}{u}+\frac{\gamma}{v}+\frac{\alpha}{w}=0\ \frac{\gamma}{u}+\frac{\alpha}{v}+\frac{\beta}{w}=0$ изображенія точки перваго вида.

$\frac{\alpha}{u}+\frac{\gamma}{v}+\frac{\beta}{w}=0;\ \frac{\gamma}{u}+\frac{\beta}{v}+\frac{\alpha}{w}=0;\ \frac{\beta}{u}+\frac{\alpha}{v}+\frac{\gamma}{w}=0$ изображенія точки 2-го вида.

$\frac{\beta\gamma}{u}+\frac{\alpha\gamma}{v}+\frac{\alpha\beta}{w}=0$ взаимная точка въ обыкновенномъ смыслѣ.

$\frac{a^p}{\alpha u}+\frac{b^p}{\beta v}+\frac{c^p}{\gamma w}=0$ точка взаимная порядка p.

$\frac{\alpha^p}{u}+\frac{\beta^p}{v}+\frac{\gamma^p}{w}=0$ потенціальная точка порядка p связанная съ M.

$\frac{a^p}{u}+\frac{b^p}{v}+\frac{c^p}{w}=0$ потенціальная точка, просто говоря, порядка p.

$\sum\frac{1}{\beta u}=0;\ \sum\frac{1}{\gamma u}=0$ точки подобныя Брокаровскимъ и пр.

Если точка задана уравненіемъ, предположимъ сѣкущую параллельною одной изъ сторонъ, тогда мы узнаемъ въ какомъ отношеніи дѣлится эта сторона линіей соединяющей данную точку съ противоположной вершиной; принимая послѣднюю линію за сѣкущую узнаемъ въ какомъ отношеніи она дѣлится данною точкою, или соотвѣтственная высота линіей параллельной сторонѣ треугольника. Такимъ образомъ выяснится положеніе точки и вмѣстѣ съ тѣмъ нѣкоторыя ея геометрическія свойства.

Найденное соотношеніе, мнѣ кажется, можетъ имѣть нѣкоторое практическое значеніе и въ то же время можетъ служить прекраснымъ матеріаломъ и основаніемъ для составленія самыхъ разнообразныхъ геометрическихъ упражненій при элементарномъ изученіи геометріи въ среднихъ учебныхъ заведеніяхъ.

4) И. В. Мещерскій. *О теоремѣ Пуассона при существованіи условныхъ уравненій.*

§ 1.

Дифференціальныя уравненія динамики при существованіи *условныхъ* уравненій:

$$F_1(\xi_1, \xi_2, \ldots \xi_n, t)=0,\ F_2=0, \ldots F_k=0 \ldots\ldots (1)$$

представляются въ видѣ:

$$\left.\begin{aligned}\frac{d\xi_i}{dt}=\frac{\partial H}{\partial v_i},\ \frac{dv_i}{dt}=-\frac{\partial H}{\partial \xi_i}-\lambda_1\frac{\partial F_1}{\partial \xi_i}-\ldots-\lambda_k\frac{\partial F_k}{\partial \xi_i}\end{aligned}\right\}(i=1,\ 2,\ldots n)\ldots(2)$$

гдѣ H вообще функція отъ $\xi_1,\ldots\xi_n,\ v_1,\ \ldots v_n,\ t$.

Множители λ, входящіе въ эти уравненія, опредѣляются изъ уравненій (3), которыя получаются послѣ двукратнаго дифференцированія уравненія (1), замѣняя при этомъ $\frac{d\xi}{dt},\ \frac{dv}{dt}$ ихъ выраженіями изъ уравненія (2); обозначимъ символъ Пуассона [1]) $(F_s,\ H)$ черезъ A_s, гдѣ $s=1,2,\ldots k$, тогда уравненія (3) будутъ:

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial^2 F_s}{\partial t^2}+\frac{\partial A_s}{\partial t}+\left(\frac{\partial F_s}{\partial t}+A_s,\ H\right)=\lambda_1(F_1,\ A_s)+\lambda_2(F_2,\ A_s)+\ldots\\ \ldots+\lambda_k(F_k,\ A_s)\end{aligned}\right\}(s=1,\ 2,\ldots k)\ldots(3)$$

Предполагая, что функціи $H,\ F_1,\ F_2,\ldots F_k$ *не содержатъ* t, Якоби даетъ слѣдующую *теорему* («Nova methodus...» § 51, «Theorema VII»): «*Если функція* $\varphi\ (\xi_1,\ldots\xi_n,\ v_1,\ldots v_n)$ *тождественно удовлетворяетъ уравненіямъ*:

$$(\varphi,\ F_1)=0,\ (\varphi,\ F_2)=0,\ldots\ (\varphi,\ F_k)=0,\ (\varphi,\ H)=0,\ldots(4)$$

и, слѣдовательно, $\varphi=Const$ *интегралъ системы* (2); *если* $\psi=Const$ *какой либо другой интегралъ системы* (2), *тогда* $(\varphi,\ \psi)=Const$ *будетъ также интеграломъ этой системы*». Доказательства этой теоремы Якоби не приводитъ; онъ указываетъ только, что она можетъ быть выведена изъ соотвѣтствующей теоремы для случая *независимыхъ* перемѣнныхъ, пользуясь результатами тѣхъ преобразованій символа Пуассона, которымъ посвящены §§ 38—51 «Nova methodus».

Мы поставили себѣ задачей найти условіе *необходимое* и *достаточное* для того, чтобы символъ Пуассона изъ двухъ интеграловъ системы (2) давалъ, вообще говоря, интегралъ этой системы, и пришли къ теоремѣ, которая составляетъ предметъ слѣдующаго параграфа.

§ 2.

Теорема. *Если* $\varphi=Const$ *и* $\psi=Const$ *два интеграла системы* (2), *то* $(\varphi,\ \varphi)=Const$ *представляетъ также интегралъ системы* (2) (*или тожд. нуль или тожд. пост.*) [2]) *въ томъ случаѣ и только въ томъ случаѣ, когда имѣетъ мѣсто тождество*:

$$\sum_{s=1,\ldots k}\left\{(\varphi,\ F_s).(\psi,\ \lambda_s)-(\psi,\ F_s).(\varphi,\ \lambda_s)\right\}=0\ \ldots\ldots(5)$$

---

1) *Символомъ Пуассона* (α,β), гдѣ α и β вообще функціи отъ $\xi_1,\ldots\ \xi_n,\ v_1,\ldots v_n,\ t$, называется выраженіе: $\sum_{i=1,2,\ldots n}\left(\frac{\partial\alpha}{\partial\xi_i}\cdot\frac{\partial\beta}{\partial v_i}-\frac{\partial\alpha}{\partial v_i}\cdot\frac{\partial\beta}{\partial\xi_i}\right)$; въ частномъ случаѣ, когда α функція только отъ $\xi_1,\ldots\ \xi_n,\ t$, $(\alpha,\beta)=\sum_{i=1,\ldots n}\frac{\partial\alpha}{\partial\xi_i}\cdot\frac{\partial\beta}{\partial v_i}$.

2) Случай, когда $(\varphi,\ \psi)$ тожд. нуль или тожд. пост., если и не высказывается, то подразумѣвается всякій разъ, какъ рѣчь идетъ о томъ, что $(\varphi,\ \psi)=$ Const. интегралъ системы.

При *выводѣ* этой теоремы мы пользуемся только очевидными свойствами символа Пуассона:

$$(\alpha,\beta)=-(\beta,\alpha),\ (\alpha,\beta+\gamma)=(\alpha,\beta)+(\alpha,\gamma),\ (\alpha,\beta.\gamma)=\beta.(\alpha,\gamma)+\gamma.(\alpha,\beta),$$

$$\frac{\partial(\alpha,\beta)}{\partial t}=\left(\alpha,\frac{\partial\beta}{\partial t}\right)-\left(\beta,\frac{\partial\alpha}{\partial t}\right),\ (\alpha,\ \beta,\ \gamma \text{ функціи отъ } \xi_1,\dots\xi_n,v_1,\dots v_n,t)$$

и извѣстнымъ тождествомъ Якоби: («Nova methodus» § 26)

$$\{\alpha,(\beta,\gamma)\}+\{\beta,(\gamma,\alpha)\}+\{\gamma,(\alpha,\beta)\}=0.$$

Пусть φ и ψ функціи отъ $\xi_1,\dots\xi_n,v_1,\dots v_n,t$. Условіе, необходимое и достаточное для того, чтобы $(\varphi,\psi)=\text{Const}$ было интеграломъ уравненія (2), выражается тождествомъ:

$$\frac{\partial(\varphi,\psi)}{\partial t}+\{(\varphi,\psi),H\}+\lambda_1\{(\varphi,\psi),F_1\}+\dots+\lambda_k\{\varphi,\psi),F_k\}=0 \quad \dots(6)$$

Беремъ $k+1$ тождествъ:

$$\{F_1,(\varphi,\psi)\}+\{\varphi,(\psi,F_1)\}+\{\psi,(F_1,\varphi)\}=0$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$
$$\{F_k,(\varphi,\psi)\}+\{\varphi,(\psi,F_k)\}+\{\psi,(F_k,\varphi)\}=0$$
$$\{H,\ (\varphi,\psi)\}+\{\varphi,(\psi,H)\}+\{\psi,(H,\varphi)\}=0.$$

Умножаемъ первое на $\lambda_1,\dots.k^{oe}$ на λ_k, $k+1^{oe}$ на единицу и складываемъ; перенеся затѣмъ члены, не содержащіе (φ,ψ), въ правую часть, получаемъ тождество:

$$\left.\begin{aligned}\{H,(\varphi,\psi)\}+\lambda_1\{F_1,(\varphi,\psi)\}+\dots+\lambda_k\{F_k,(\varphi,\psi)\}=\\ =-\{\varphi,(\psi,H)\}-\lambda_1\{\varphi,(\psi,F_1)\}-\dots-\lambda_k\{\varphi,(\psi,F_k)\}+\\ +\{\psi,(\varphi,H)\}+\lambda_1\{\varphi,(\varphi,F_1)\}+\dots+\lambda_k\{\psi,(\varphi,F_k)\}\end{aligned}\right\}\ (7)$$

Изъ (6) и (7) слѣдуетъ, что условіе необходимое и достаточное для того, чтобы $(\varphi,\psi)=\text{Const}$ было интеграломъ системы (2), можетъ быть представлено въ видѣ тождества (8):

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial(\varphi,\psi)}{\partial t}+\{\varphi,(\psi,H)\}+\lambda_1\{\varphi,(\psi,F_1)\}+\dots+\lambda_k\{\varphi,(\psi,F_k)\}-\\ -\{\psi,(\varphi,H)\}-\lambda_1\{\psi,(\varphi,F_1)\}-\dots-\lambda_k\{\psi,(\varphi,F_k)\}=0.\end{aligned}\right\}\ (8)$$

Примемъ теперь во вниманіе, что $\varphi=\text{Const}$, $\psi=\text{Const}$ интегралы системы (2). Имѣемъ тождества:

$$\left.\begin{aligned}\frac{\partial\varphi}{\partial t}+(\varphi,H)+\lambda_1(\varphi,F_1)+\dots+\lambda_k(\varphi,F_k)=0\\ \frac{\partial\psi}{\partial t}+(\psi,H)+\lambda_1(\psi,F_1)+\dots+\lambda_k(\psi,F_k)=0.\end{aligned}\right\}\ \dots(9)$$

Замѣняя въ символахъ $\{\varphi, (\psi, H)\}$ и $\{\psi, (\varphi, H)\}$ символы (ψ, H) и (φ, H) ихъ выраженіями изъ (9), находимъ:

$$\left.\begin{array}{c} \{\varphi, (\psi, H)\} = -\left(\varphi, \frac{\partial\psi}{\partial t}\right) - (\varphi, \lambda_1)(\psi, F_1) - \ldots \\ \ldots - (\varphi, \lambda_k)(\psi, F_k) - \lambda_1\{\varphi, (\psi, F_1)\} - \ldots - \lambda_k\{\varphi, (\psi, F_k)\} \\ \{\psi, (\varphi, H)\} = -\left(\psi, \frac{\partial\varphi}{\partial t}\right) - (\psi, \lambda_1)(\varphi, F_1) - \ldots \\ \ldots - (\psi, \lambda_k)(\varphi, F_k) - \lambda_1\{\psi, (\varphi, F_1)\} - \ldots - \lambda_k\{\psi, (\varphi, F_k)\}. \end{array}\right\} .(10)$$

Подставляемъ выраженія (10) въ формулѣ (8); тогда пропадаютъ члены, содержащіе двойные символы и частныя производныя по t, формула (8) обращается въ тождество:

$$\left.\begin{array}{c} (\varphi, F_1)(\psi, \lambda_1) + \ldots + (\varphi, F_k)(\psi, \lambda_k) - (\psi, F_1)(\varphi, \lambda_1) - \ldots \\ \ldots - (\psi, F_k)(\varphi, \lambda_k) = 0. \end{array}\right\} .(5)$$

Мы получаемъ такимъ образомъ теорему, высказанную въ началѣ параграфа.

§ 3.

Теорема Якоби («Nova methodus» § 51 Theorema VII) представляетъ частный случай теоремы предыдущаго параграфа.

Докажемъ это предложеніе.

Якоби предполагаетъ: (I) $H, F_1, F_2, \ldots F_k$ не содержатъ t,

(II) Интегралъ $\varphi = \text{Const}$ также не содержитъ t,

(III) имѣютъ мѣсто тождества: $(\varphi, F) = 0, \ldots (\varphi, F_k) = 0$, тождество $(11) \ldots (\varphi, H) = 0$ слѣдуетъ изъ (9) въ силу (II) и (III). Нетрудно показать, что при такихъ предположеніяхъ тождественно $(\varphi, \lambda_s) = 0$ $(s = 1, 2, \ldots k)$.

Изъ тождества:

$$\{\varphi, (F_s, H)\} + \{F_s, (H, \varphi)\} + \{H, (\varphi, F_s)\} = 0,$$

пользуясь (III) и (11), находимъ:

$$\{\varphi, (F_s, H)\} = 0 \text{ или } (\varphi, A_s) = 0 \ldots\ldots\ldots (12)$$

Изъ уравненія (3) въ силу (I) λ_s получается въ видѣ функціи Φ_s отъ (A_i, H) и (A_i, F_j) при всѣхъ значеніяхъ s, i, j отъ 1 до k; поэтому (φ, λ_s) приводится къ суммѣ членовъ вида:

$$M_i^{(s)} \cdot \{\varphi, (A_i, H)\} \text{ и } N_{ij}^{(s)} \cdot \{\varphi, (A_i, F_j)\},$$

гдѣ $M^{(s)}{}_i$ и $N^{(s)}{}_{ij}$ суть множители, выражаемые частными производными отъ Φ_s соотвѣтственно по (A_i, H) и (A_i, F_j). Тождества:

$$\{\varphi, (A_i, H)\} + \{A_i, (H, \varphi)\} + \{H, (\varphi, A_i)\} = 0$$
$$\{\varphi, (A_i, F_j)\} + \{A_i, (F_j, \varphi)\} + \{F_j, (\varphi, A_i)\} = 0$$

на основаніи (III), (11) и (12) даютъ:

$$\{\varphi, (A_i, H)\} = 0, \quad \{\varphi (A_i, F_j)\} = 0,$$

слѣдовательно

$$(\varphi, \lambda_s) = 0 \text{ тождественно } (s = 1, 2, \ldots k) \ldots\ldots\ldots (13)$$

При существованіи (III) и (13) тождество (5) имѣетъ мѣсто, каковъ бы ни былъ второй интегралъ $\psi = \text{Const}$, и слѣдовательно $(\varphi, \psi) = \text{Const}$ интегралъ системы (2).

§ 4.

Теорема Якоби остается справедливой въ томъ болѣе общемъ случаѣ, когда имѣютъ мѣсто только предположенія (II) *и* (III), *но условныя уравненія и функція H могутъ содержать t.*

Въ самомъ дѣлѣ, послѣ того какъ λ_s будутъ выражены изъ уравненія (3), (φ, λ_s) представится теперь въ видѣ суммы умноженныхъ на нѣкоторыя выраженія символовъ:

$$\left(\varphi, \frac{\partial^2 F_i}{\partial t^2}\right), \left(\varphi, \frac{\partial A_i}{\partial t}\right), \left\{\varphi, \left(\frac{\partial F_i}{\partial t}, H\right)\right\}, \{\varphi, (A_i, H)\}, \{\varphi, (A_i, F_j)\},$$

и каждый изъ этихъ символовъ тождественно равенъ нулю:

$\left(\varphi, \frac{\partial^2 F_i}{\partial t^2}\right) = \frac{\partial^2}{\partial t^2}(\varphi, F_i) = 0 \ldots$ слѣдуетъ изъ (II) и (III).

$\left(\varphi, \frac{\partial A_i}{\partial t}\right) = \frac{\partial}{\partial t}(\varphi, A_i) = 0 \ldots$ » » (II) и (12).

$\left\{\varphi, \left(\frac{\partial F_i}{\partial t}, H\right)\right\} = \left\{\frac{\partial F_i}{\partial t}, (\varphi, H)\right\} - \left\{H, \left(\varphi, \frac{\partial F_i}{dt}\right)\right\} = 0 \ldots$ изъ (II), (III) и (11)

$\{\varphi, (A_i, H)\} = 0, \quad \{\varphi, (A_i, F_j)\} = 0 \ldots$ какъ показано въ § 3.

§ 5.

Если $\varphi = Const.$ *интегралъ системы* (2), *выражающій законъ сохраненія движенія центра инерціи или законъ сохраненія площадей* (*предполагается, что для системы* (2) *такой интегралъ существуетъ*), *и* $\psi = Const$ *какой либо другой интегралъ той же системы* (2), *то* $(\varphi, \psi) = Const$ *представляетъ также интегралъ этой системы.*

Доказать это очень легко.

Введемъ вмѣсто перемѣнныхъ ξ декартовы координаты точекъ, x_i, y_i, z_i и, слѣдовательно, вмѣсто v перемѣнныя: $\mu_i = m_i x'_i$, $\nu_i = m_i y'_i$, $\sigma_i = m_i z'_i$, гдѣ m_i масса $i^{ой}$ точки, а x'_i, y'_i, z'_i проекціи ея скорости.

Пусть имѣетъ мѣсто интегралъ: $\sum_i m_i x'_i = \text{Const}$, слѣдовательно,

$\varphi = \sum_i \mu_i = \text{Const}$. Если такой интегралъ существуетъ, то $F_1, F_2, \ldots F_k$ должны быть функціями $x_i - x_j$, y_i, z_i, t, поэтому $(\varphi, F_1) = -\sum_i \frac{dF_1}{dx_i} = 0, \ldots$ $(\varphi, F_k) = 0$.

Пусть имѣетъ мѣсто интегралъ, выражающій законъ сохраненія площадей въ плоскости xy.

Полагаемъ $x_i = r_i \cos u_i$, $y_i = r_i \sin u_i$, слѣдовательно, беремъ вмѣсто перемѣнныхъ ξ перемѣнныя r_i, u_i, z, вмѣсто $v \ldots \rho_i = m_i r'_i$, $\omega_i = m_i r_i^2 u'_i$, $\zeta_i = m_i z'_i$.

Имѣемъ интегралъ $\varphi = \sum_i \omega_i = \text{Const}$.

Въ такомъ случаѣ $F_1, F_2, \ldots F_k$ должны быть функціями $r_i, u_i - u_j$, z_i, t, поэтому $(\varphi, F_1) = -\sum_i \frac{dF}{du_i} = 0, \ldots (\varphi, F_k) = 0$.

И такъ, въ томъ и другомъ случаѣ, уравненія $(\varphi, F_1) = 0, (\varphi, F_2) = 0, \ldots$ $(\varphi, F_k) = 0$ удовлетворяются тождественно, кромѣ того φ не содержитъ t; на основаніи сказаннаго въ § 4 заключаемъ, что $(\varphi, \psi) = \text{Const}$ интегралъ системы (2).

5) Д. А. Граве. *Геометрическое рѣшеніе задачи Д. И. Менделѣева.*

Д. И. Менделѣевъ въ 1887 году предложилъ задачу: найти предѣлы для коэффиціентовъ трехчлена $px^2 + qx + r$ подъ условіемъ, чтобы этотъ трехчленъ не отклонялся отъ нуля болѣе чѣмъ на величину Δ для значеній x, заключающихся между a и b $(a < b)$.

Эта задача тогда же была рѣшена академикомъ А. А. Марковымъ и мною. Рѣшеніе свое Марковъ изложилъ на болѣе общей задачѣ въ статьѣ: «объ одномъ вопросѣ Д. И. Менделѣева» (читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія С.-Петербургской Академіи Наукъ 24 октября 1889 года). Въ настоящей статьѣ я излагаю данное мною геометрическое рѣшеніе той же задачи.

Будемъ разсматривать уравненіе $y = px^2 + qx + r$, изображающее, какъ извѣстно, нѣкоторую параболу втораго порядка, ось которой параллельна y-овъ. Не трудно замѣтить геометрическое значеніе коэффиціентовъ p, q, r.

Въ самомъ дѣлѣ, коэффиціентъ p обратно пропорціоналенъ параметру параболы; отсюда слѣдуетъ, что, если мы будемъ его увеличивать, то кривизна параболы въ ея вершинѣ будетъ возрастать и обѣ безконечныя вѣтви кривой станутъ сближаться.

Припоминая основныя свойства параболы, мы замѣчаемъ, что коэффиціентъ p опредѣляетъ форму кривой, положеніе же ея относительно осей координатной системы зависитъ при нѣкоторомъ данномъ p отъ величины коэффиціентовъ q, r.

Коэффиціентъ r равенъ ординатѣ точки персѣченія кривой съ осью y-овъ; что же касается до коэффиціента q, то онъ выражается черезъ p и абсциссу ξ вершины, а именно $2p\xi + q = 0$. Посмотримъ, какъ выражаются геометрически условія нашей задачи.

Въ точкахъ a и b на оси OX, соотвѣтствующихъ значеніямъ $x = a$,

на основаніи (III), (11) и (12) даютъ:

$$\{\varphi, (A_i, H)\} = 0, \quad \{\varphi\,(A_i, F_j)\} = 0,$$

слѣдовательно

$$(\varphi, \lambda_s) = 0 \text{ тождественно } (s = 1, 2, \ldots k) \ldots\ldots\ldots (13)$$

При существованіи (III) и (13) тождество (5) имѣетъ мѣсто, каковъ бы ни былъ второй интегралъ $\psi = \text{Const}$, и слѣдовательно $(\varphi, \psi) = \text{Const}$ интегралъ системы (2).

§ 4.

Теорема Якоби остается справедливой въ томъ болѣе общемъ случаѣ, когда имѣютъ мѣсто только предположенія (II) *и* (III), *но условныя уравненія и функція H могутъ содержать t.*

Въ самомъ дѣлѣ, послѣ того какъ λ_s будутъ выражены изъ уравненія (3), (φ, λ_s) представится теперь въ видѣ суммы умноженныхъ на нѣкоторыя выраженія символовъ:

$$\left(\varphi, \frac{\partial^2 F_i}{\partial t^2}\right), \left(\varphi, \frac{\partial A_i}{\partial t}\right), \left\{\varphi, \left(\frac{\partial F_i}{\partial t}, H\right)\right\}, \{\varphi, (A_i, H)\}, \{\varphi, (A_i, F_j)\},$$

и каждый изъ этихъ символовъ тождественно равенъ нулю:

$\left(\varphi, \frac{\partial^2 F_i}{\partial t^2}\right) = \frac{\partial^2}{\partial t^2}(\varphi, F_i) = 0 \ldots$ слѣдуетъ изъ (II) и (III).

$\left(\varphi, \frac{\partial A_i}{\partial t}\right) = \frac{\partial}{\partial t}(\varphi, A_i) = 0 \ldots$ » » (II) и (12).

$\left\{\varphi, \left(\frac{\partial F_i}{\partial t}, H\right)\right\} = \left\{\frac{\partial F_i}{\partial t}, (\varphi, H)\right\} - \left\{H, \left(\varphi, \frac{\partial F_i}{dt}\right)\right\} = 0 \ldots$ изъ (II), (III) и (11)

$\{\varphi, (A_i, H)\} = 0, \quad \{\varphi, (A_i, F_j)\} = 0 \ldots$ какъ показано въ § 3.

§ 5.

Если $\varphi = Const.$ *интегралъ системы* (2), *выражающій законъ сохраненія движенія центра инерціи или законъ сохраненія площадей* (*предполагается, что для системы* (2) *такой интегралъ существуетъ*), *и* $\psi = Const$ *какой либо другой интегралъ той же системы* (2), *то* $(\varphi, \psi) = Const$ *представляетъ также интегралъ этой системы.*

Доказать это очень легко.

Введемъ вмѣсто перемѣнныхъ ξ декартовы координаты точекъ, x_i, y_i, z_i и, слѣдовательно, вмѣсто v перемѣнныя: $\mu_i = m_i x'_i$, $\nu_i = m_i y'_i$, $\sigma_i = m_i z'_i$, гдѣ m_i масса $i^{ой}$ точки, а x'_i, y'_i, z'_i проекціи ея скорости.

Пусть имѣетъ мѣсто интегралъ: $\sum_i m_i x'_i = \text{Const}$, слѣдовательно,

$\varphi = \sum_i \mu_i = \text{Const.}$ Если такой интегралъ существуетъ, то $F_1, F_2, \ldots F_k$ должны быть функціями $x_i - x_j$, y_i, z_i, t, поэтому $(\varphi, F_1) = -\sum_i \frac{dF_1}{dx_i} = 0, \ldots$ $(\varphi, F_k) = 0$.

Пусть имѣетъ мѣсто интегралъ, выражающій законъ сохраненія площадей въ плоскости xy.

Полагаемъ $x_i = r_i \cos u_i$, $y_i = r_i \sin u_i$, слѣдовательно, беремъ вмѣсто перемѣнныхъ ξ перемѣнныя r_i, u_i, z, вмѣсто $v \ldots \varrho_i = m_i r'_i$, $\omega_i = m_i r_i^2 u'_i$, $\zeta_i = m_i z'_i$.

Имѣемъ интегралъ $\varphi = \sum_i \omega_i = \text{Const.}$

Въ такомъ случаѣ $F_1, F_2, \ldots F_k$ должны быть функціями $r_i, u_i - u_j$, z_i, t, поэтому $(\varphi, F_1) = -\sum_i \frac{dF}{du_i} = 0, \ldots (\varphi, F_k) = 0$.

И такъ, въ томъ и другомъ случаѣ, уравненія $(\varphi, F_1) = 0, (\varphi, F_2) = 0, \ldots$ $(\varphi, F_k) = 0$ удовлетворяются тождественно, кромѣ того φ не содержитъ t; на основаніи сказаннаго въ § 4 заключаемъ, что $(\varphi, \psi) = \text{Const}$ интегралъ системы (2).

5) Д. А. Граве. *Геометрическое рѣшеніе задачи Д. И. Менделѣева.*

Д. И. Менделѣевъ въ 1887 году предложилъ задачу: найти предѣлы для коэффиціентовъ трехчлена $px^2 + qx + r$ подъ условіемъ, чтобы этотъ трехчленъ не отклонялся отъ нуля болѣе чѣмъ на величину Δ для значеній x, заключающихся между a и b $(a < b)$.

Эта задача тогда же была рѣшена академикомъ А. А. Марковымъ и мною. Рѣшеніе свое Марковъ изложилъ на болѣе общей задачѣ въ статьѣ: «объ одномъ вопросѣ Д. И. Менделѣева» (читано въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія С.-Петербургской Академіи Наукъ 24 октября 1889 года). Въ настоящей статьѣ я излагаю данное мною геометрическое рѣшеніе той же задачи.

Будемъ разсматривать уравненіе $y = px^2 + qx + r$, изображающее, какъ извѣстно, нѣкоторую параболу втораго порядка, ось которой параллельна y-овъ. Не трудно замѣтить геометрическое значеніе коэффиціентовъ p, q, r.

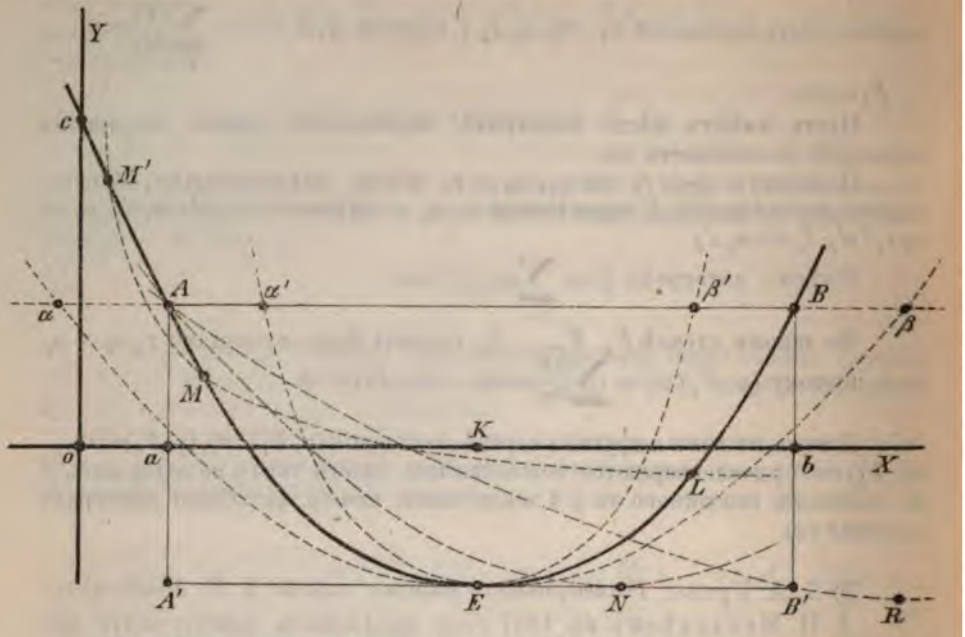
Въ самомъ дѣлѣ, коэффиціентъ p обратно пропорціоналенъ параметру параболы; отсюда слѣдуетъ, что, если мы будемъ его увеличивать, то кривизна параболы въ ея вершинѣ будетъ возрастать и обѣ безконечныя вѣтви кривой станутъ сближаться.

Припоминая основныя свойства параболы, мы замѣчаемъ, что коэффиціентъ p опредѣляетъ форму кривой, положеніе же ея относительно осей координатной системы зависитъ при нѣкоторомъ данномъ p отъ величины коэффиціентовъ q, r.

Коэффиціентъ r равенъ ординатѣ точки персѣченія кривой съ осью y-овъ; что же касается до коэффиціента q, то онъ выражается черезъ p и абсциссу ξ вершины, а именно $2p\xi + q = 0$. Посмотримъ, какъ выражаются геометрически условія нашей задачи.

Въ точкахъ a и b на оси OX, соотвѣтствующихъ значеніямъ $x = a$,

$x=b$, строимъ ординаты: $aA=bB=+\Delta$, $aA'=bB'=-\Delta$ (см. черт.).



Соединяя между собою точки A, A', B, B' прямыми, получимъ прямоугольникъ $AA'BB'$.

Условія задачи выразятся такъ: параболы, разсматриваемыя въ предложенномъ вопросѣ должны пересѣкать вертикальныя стороны AA', BB' прямоугольника $AA'BB'$, но не пересѣкать сторонъ AB, $A'B'$. Во всемъ дальнѣйшемъ мы можемъ ограничиться разсмотрѣніемъ параболъ, направленныхъ въ сторону положительныхъ y-овъ, ибо параболы обратнаго характера получаются черезъ перемѣну знака у коэффиціентовъ.

И такъ мы ограничиваемся параболами, у которыхъ $p>0$, изъ нихъ особенно замѣчательна и играетъ роль въ рѣшеніи задачи парабола, проходящая черезъ точки A, B и касающаяся стороны $A'B'$ въ ея срединѣ. Уравненіе этой параболы будетъ $y=p_0x^2+q_0x+r_0$, гдѣ

$$p_0=\frac{8\Delta}{(a-b)^2},\quad q_0=-\frac{8\Delta\,(a+b)}{(a-b)^2},\quad r_0=\Delta\frac{a^2+6ab+b^2}{(a-b)^2}.$$

Возьмемъ параболу съ нѣкоторымъ коэффиціентомъ p; тогда перемѣною величины коэффиціентовъ q и r перенесемъ вершину этой параболы въ средину E стороны $A'B'$. Если парабола удовлетворяетъ условіямъ задачи, то она пересѣкаетъ прямую AB очевидно внѣ промежутка AB. Пусть точки ея пересѣченія съ прямою AB будутъ α, β. Увеличивая коэффиціентъ p нашей параболы, мы можемъ сближать точки α, β, не нарушая условій задачи лишь до тѣхъ поръ, пока онѣ не совпадутъ съ точками A, B; другими словами, пока парабола не обратится въ $y=p_0x^2+q_0x+r_0$, которую для краткости будемъ называть предѣльною.

Дальнѣйшее увеличеніе p повлекло бы за собою нарушеніе условій задачи, ибо при $p > p_0$ мы получили бы параболу, пересѣкающую линію AB внутри промежутка AB въ точкахъ α', β' и никакимъ поступательнымъ передвиженіемъ подобной параболы, какъ легко видѣть, мы не удовлетворимъ условіямъ задачи, отсюда слѣдуетъ, что mod $p \leqq p_0$.

Такъ же просто трактуется коэффиціентъ r.

Здѣсь приходится разсматривать два случая:

1) Когда начало координатъ лежитъ внутри промежутка (a, b),

2) Когда начало лежитъ внѣ этого промежутка.

Для перваго случая получается очевидное рѣшеніе mod $r \leqq \Delta$.

Обращаемся къ разсмотрѣнію втораго случая.

Замѣтимъ предварительно, что двѣ параболы $y = p_1 x^2 + q_1 x + r_1$, $y = p_2 x^2 + q_2 x + r_2$ не могутъ имѣть болѣе двухъ точекъ пересѣченія. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ эти точки могутъ совпадать въ одну, въ которой обѣ параболы будутъ касаться между собой. Я утверждаю, что ни одна изъ параболъ, удовлетворяющихъ условіямъ задачи, не можетъ пересѣкать ось y-овъ выше точки C, въ которой эту ось пересѣкаетъ предѣльная парабола. Въ самомъ дѣлѣ всякая парабола, удовлетворяющая условіямъ задачи, пересѣкаетъ предѣльную непремѣнно въ двухъ нѣкоторыхъ точкахъ L, M внутри прямоугольника $A B B' A'$.

Эти точки L, M могутъ совпадать съ точкою E.

Для того чтобы пересѣчь ось $\overline{OY}$ выше точки C, разсматриваемая парабола должна имѣть еще третью точку M' общую съ предѣльною внѣ параллелограмма, что невозможно. Также невозможенъ случай совпаденія точекъ M и M' съ точкою A. Кромѣ того замѣчаемъ, что разсматриваемая парабола не можетъ пересѣчь ось $\overline{OY}$ ниже точки пересѣченія этой оси съ прямою проходящею черезъ точки A', B. Сопоставляя все сказанное, мы замѣчаемъ, что въ разсматриваемомъ нами случаѣ mod $r \leqq r_0$.

Обращаемся къ разсмотрѣнію коэффиціента q.

Для нахожденія абсолютнаго maximum'а будемъ разсматривать maxima q при заданныхъ значеніяхъ p.

Принимая во вниманіе, что $q = -2p\xi$, гдѣ ξ есть абсцисса вершины, замѣчаемъ, что для нахожденія maximum'а q при данномъ p необходимо искать maximum ξ, т. е. передвигать поступательно параболу до тѣхъ поръ, пока абсцисса вершины не достигнетъ наибольшаго по абсолютной величинѣ значенія, возможнаго при заданномъ p.

Если мы возьмемъ на оси OX точку K абсцисса которой $x = \frac{a+b}{2}$, то замѣтимъ, что передвигать параболу всегда нужно въ сторону обратную началу координатъ относительно точки K. Для опредѣленности предположимъ, что начало координатъ расположено такъ, что $a + b > 0$. Передвиженіе параболы нужно производить въ сторону положительныхъ x-овъ. Возьмемъ параболу съ нѣкоторымъ даннымъ коэффиціентомъ $p < p_0$ и помѣстимъ вершину ея въ середину стороны $A' B'$. Будемъ передвигать параболу эту параллельно оси OX въ сторону положительныхъ x-овъ до тѣхъ поръ, пока парабола не будетъ проходить черезъ точку A. Произойдетъ одинъ изъ двухъ случаевъ: 1) вершина параболы, двигаясь вдоль по прямой $A' B'$ не выйдетъ изъ отрѣзка $A' B'$, тогда точка N, соотвѣтствующая параболѣ, проходящей черезъ точку A и дастъ maximum для ξ при данномъ p, 2) вершина параболы выйдетъ

изъ промежутка AB, тогда параболу можно будетъ нѣсколько опустить въ направленіи отрицательныхъ y-овъ и затѣмъ далѣе продвинуть въ сторону положительныхъ x-овъ, пока парабола ни будетъ проходить черезъ A и B_1, вершина послѣдней параболы R и будетъ соотвѣтствовать maximum'у ξ при данномъ p. — Для рѣшенія задачи остается изъ всѣхъ параболъ 1-го и 2-го вида выбрать ту, для которой коэффиціентъ q получаетъ наибольшее значеніе.

Я не буду разсматривать параболъ 2-го вида, которыя, какъ легко замѣтить, не даютъ искомаго maximum'а q.

Разсмотримъ параболы перваго вида, для которыхъ

$$\frac{a+b}{2} \leqq \xi \leqq b.$$

Эти параболы удовлетворяютъ уравненіямъ

$$p a^2 + q a + r = + \Delta$$

$$p \xi^2 + q \xi + r = - \Delta$$

$$2 p \xi + q = 0,$$

Откуда получимъ

$$\max q = - \frac{4 \Delta \xi}{(a-\xi)^2} = - 4 \Delta . X,$$

отсюда можно получить искомый абсолютный maximum q, находя maximum $X = \frac{\xi}{(a-\xi)^2}$

Разсматриваемъ производную

$$\frac{dX}{d\xi} = \frac{a+\xi}{(a-\xi)^2}.$$

Мы замѣчаемъ, что для всѣхъ значеній ξ, заключающихся въ разсматриваемыхъ предѣлахъ, производная $\frac{dX}{d\xi}$ отрицательна, если только $a + \frac{a+b}{2} > 0$. Въ этомъ случаѣ искомый maximum maximorum будетъ соотвѣтствовать значенію $\xi = \frac{a+b}{2}$, такъ что будетъ $\operatorname{mod} q \leqq - q_0 = \frac{8\Delta(a+b)}{(a-b)^2}$

Совершенно другое происходитъ, если $a + \frac{a+b}{2} < 0$, тогда производная $\frac{dX}{d\xi}$ обращается въ нуль при $\xi = - a$ и это значеніе для ξ даетъ искомый maximum maximorum $- \frac{\Delta}{a}$

Случай $a + b < 0$ трактуется совершенно аналогично.

1) Если

$$a + b < b + \frac{a+b}{2} < 0,$$

то

$$\operatorname{mod} q \leqq q_0,$$

2) Если

$$a + b < 0 < b + \frac{a+b}{2},$$

то

$$\mod q \leq \frac{\Delta}{b}.$$

Такимъ же геометрическимъ путемъ можно получить предѣлы для производной $2px+q$

Разсмотримъ одну изъ параболъ, удовлетворяющихъ условіямъ вопроса, вѣтви которой, согласно сдѣланному нами условію, направляются въ сторону положительныхъ y-овъ. Эта парабола пересѣкаетъ предѣльную въ двухъ точкахъ L, M. Пусть L та точка, у которой абсцисса большая.

Обозначимъ абсциссу точки L черезъ x_1.

Изъ геометрическихъ соображеній, очевидно, что

$$2p_0x_1 + q_0 > 2px_1 + q,$$

другими словами, что $2(p_0 - p)x_1 + q_0 - q > 0$.

Принимая во вниманіе, что $p_0 - p > 0$, получимъ, что съ увеличеніемъ x функція $2(p_0 - p)x + q_0 - q$ возрастаетъ и достигаетъ наибольшаго своего значенія при $x = b$, такъ что будетъ

$$2p_0b + q_0 > 2pb + q;$$

отсюда заключаемъ, что искомый maximum для производной $2px+q$ будетъ

$$2p_0b + q_0 = \frac{8\Delta}{b-a}.$$

6) Профессоръ Н. Н. Зининъ: *О преобразованіи однаго кратнаго интеграла.*

Пусть предложенъ n кратный интегралъ

$$S = \int f(x_1^2 + \ldots + x_n^2, F_1, F_k)\, dx_1 \ldots dx_n,$$

въ которомъ 1) F_p $(p = 1, 2, \ldots k)$ суть линейныя, однородныя функціи перемѣнныхъ $x_i (i = 1, 2, \ldots n)$ съ дѣйствительными коэфиціентами, 2) интегрированіе распространяется на всѣ дѣйствительныя значенія перемѣнныхъ $x_i (i = 1, 2, \ldots n)$, удовлетворяющія условію

$$x_1^2 + \ldots + x_n^2 \leqslant h^2, \ (h > 0).$$

Называя

$$F_p = a_{1,p}\, x_1 + a_{2,p}\, x_2 + \ldots + a_{n,p}\, x_n, \ (p = 1, 2, \ldots k),$$

преобразуемъ сначала перемѣнныя $x_i (i = 1, 2, \ldots n)$ на перемѣнныя $y_i (i = 1, 2, \ldots n)$ при помощи системы линейныхъ уравненій:

$$x_i = a_{i,1}\, y_1 + a_{i,2}\, y_2 + \ldots + a_{i,n}\, y_n, \ (i = 1, 2, \ldots n),$$

предполагая, что въ этой системѣ $k.n$ коэфиціентовъ $a_{i,1}\ldots a_{i,k}$, $(i=1, 2,\ldots n)$ тождественны съ данными коэфиціентами функцій F_p. На неданные коэфиціенты $a_{i,k}$ число которыхъ равняется числу $n(n-k)$, наложимъ $\frac{n(n-1)}{2}-\frac{k(k-1)}{2}$ условій, получаемыхъ изъ уравненія:

$$\sum_{i=1}^{i=n} a_{i,\mu}\, a_{i,\nu}=0, \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

придавая для $(\mu.\nu)$ значенія различныхъ сочетаній по два изъ чиселъ $1,2,\ldots n$, исключая $\frac{k(k-1)}{2}$ сочетаній по два изъ чиселъ $1,2,\ldots k$. Если предположимъ, что условія (1) выполнены и введемъ обозначенія:

$$\sum_{i=1}^{i=n} a_{i,p}\, a_{i,q}=l_{p,q}=l_{q,p}, \quad \sum_{i=1}^{i=n} a^2{}_{i,m}=l_{m,m}, \ (m=1,\ 2,\ldots\ n),$$

изъ которыхъ въ первомъ для (p,q) слѣдуетъ придавать различныя сочетанія по два изъ чиселъ $1,2,\ldots k$, то легко увидимъ, что интегралъ S' преобразуется въ форму

$$S=\sqrt{H.l_{k+1,k+1}\ldots l_{n,n}}\int f\,(Y,\ \varphi^{(1)},\ \varphi^{(2)}\ldots\ \varphi^{(k)})\,dy_1\ldots\ dy_n,$$

гдѣ

$$H=\begin{vmatrix} l_{1,1} & l_{1,2}\ldots & l_{1,k} \\ l_{2,1} & l_{2,2}\ldots & l_{2,k} \\ \ldots\ldots & \ldots\ldots & \ldots\ldots \\ l_{k,1} & l_{k,2}\ldots & l_{k,k} \end{vmatrix},$$

$$Y=\sum_{i,j}^{(k)} l_{i,j}\, y_i\, y_j + l_{k+1,k+1}\, y^2{}_{k+1}+\ldots+l_{n,n}\, y_n{}^2.$$

$\left(\sum_{i,j}^{(k)} l_{i,j}\, y_i\, y_j\right.$ есть однородная функція второй степени перемѣнныхъ y_1, $\left.y_2\ldots\ y_k\right)$,

$$\varphi^{(p)}=l_{p,1}\, y_1+l_{p,2}\, y_2+\ldots+l_{p,k}\, y_k, \ (p=1,\ 2,\ldots\ k).$$

и интегрированіе распространяется на всѣ дѣйствительныя значенія перемѣнныхъ $y_i\,(i=1,2,\ldots n)$, удовлетворяющія условію $0\leq Y\leq h^2$.

Согласимся обозначать символомъ

$$(l_{i,k},\ l_{r,s},\ldots)$$

частный опредѣлитель, который получится изъ опредѣлителя H вычер-

кивая вертикальныя и горизонтальныя строки, которымъ принадлежатъ элементы: $l_{i,k}$, $l_{r,s}\ldots$ и назовемъ:

$$l_{1,i}=\lambda_{1,i}\ (i=1,\ 2,\ldots\ k),\quad \sqrt{H}=\lambda_{k,k}$$

$$\lambda_{2,2}=(l_{3,3}l_{4,4}\ldots l_{k,k}),\ \lambda_{2,i}=(l_{3,3}l_{4,4}\ldots l_{i-1,i-1},l_{2,i},l_{i+1,i+1},\ldots l_{k,k}),\ (i=3,4,\ldots k)$$

$$\lambda_{3,3}=(l_{4,4}l_{5,5}\ldots l_{k,k}),\ \lambda_{3,i}=(l_{4,4}l_{5,5}\ldots l_{i-1,i-1},l_{3,i},l_{i+1,i+1},\ldots l_{k,k}),\ (i=4,5,\ldots k)$$

$$\lambda_{4,4}=(l_{5,5}\ldots l_{k,k}),\ \lambda_{4,i}=(l_{5,5}\ldots l_{i-1,i-1},l_{4,i},l_{i+1,i+1},\ldots l_{k,k}),\ (i=5,6,\ldots k)$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\lambda_{k-1,k-1}=(l_{k,k}),\ \lambda_{k-1,k}=(l_{k-1,k}).$$

Пользуясь свойствами частныхъ опредѣлителей можно убѣдиться, что преобразованіемъ перемѣнныхъ $y_i\,(i=1,2,\ldots k)$ по уравненіямъ:

$$\lambda_{11}y_1+\lambda_{12}y_2+\ldots+\lambda_{1k}y_k=z_1\sqrt{\lambda_{1,1}}$$

$$\lambda_{22}y_2+\ldots+\lambda_{2k}y_k=z_2\sqrt{\lambda_{1,1}\lambda_{2,2}}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\lambda_{k-1,k-1}y_{k-1}+\lambda_{k-1,k}y_k=z_{k-1}\sqrt{\lambda_{k-2,k-2}\lambda_{k-1,k-1}}$$

$$\lambda_{k,k}y_k=z_k\sqrt{\lambda_{k-1,k-1}}$$

и перемѣнныхъ $y_i\,(i=k+1,\ldots n)$ на перемѣнныя $z_i\,(i=k+1,\ldots n)$ по уравненіямъ: $y_i\sqrt{l_{i,i}}=z_i\,(i=k+1,\ldots n)$, мы приведемъ интегралъ S къ виду:

$$S=\int f(z_1^2+\ldots+z_n^2,\ \Phi_1,\ldots\Phi_k)\,dz_1\ldots dz_n,$$

гдѣ

$$\left.\begin{aligned}\Phi_p&=\frac{\lambda_{1,p}}{\sqrt{\lambda_{1,1}}}z_1+\frac{\lambda_{2,p}}{\sqrt{\lambda_{1,1}\lambda_{2,2}}}z_2+\frac{\lambda_{3,p}}{\sqrt{\lambda_{2,2}\lambda_{3,3}}}z_3+\ldots\\ &\ldots+\frac{\lambda_{p,p}}{\sqrt{\lambda_{p-1,p-1}\lambda_{p,p}}}z_p,\ (p=1,\ 2,\ldots\ (k-1),\ \lambda_{00}=1)\\ \Phi_k&=\frac{\lambda_{1,k}}{\sqrt{\lambda_{1,1}}}z_1+\frac{\lambda_{2,k}}{\sqrt{\lambda_{1,1}\lambda_{2,2}}}z_2+\ldots+\frac{\lambda_{k,k}}{\sqrt{\lambda_{k-1,k-1}}}z_k\end{aligned}\right\}.(2)$$

и интегрированіе распространяется на всѣ дѣйствительныя значенія перемѣнныхъ $z_i\,(i=1,2,\ldots n)$, удовлетворяющія условію

$$z_1^2+\ldots+z_n^2\leqslant h^2.$$

Прилагая затѣмъ къ интегралу $(n-k)$-ой кратности:

$$S_1=\int f(z_1^2+\ldots+z_k^2+z_{k+1}^2+\ldots+z_n^2,\ \Phi_1,\ldots\Phi_k)\,dz_{k+1}\,dz_{k+2}\ldots dz_n,$$

въ которомъ интегрированіе по перемѣннымъ $z_{k+1}, \ldots z_n$ ограничено условіемъ:

$$z^2_{k+1} + \ldots + z_n^2 \leqslant h^2 - z_1^2 - \ldots - z_k^2,$$

извѣстную формулу приведенія, получаемую помощью обобщеннаго полярнаго преобразованія, найдемъ:

$$S_1 = \frac{2\pi^{\frac{n-k}{2}}}{\Gamma\left(\frac{n-k}{2}\right)} \int_0^{+\sqrt{h^2 - z_1^2 - \ldots - z_k^2}} \rho^{n-k-1} f(z_1^2 + \ldots + z_k^2 + \rho^2, \Phi_1, \ldots \Phi_k)\, d\rho$$

и слѣдовательно, мѣняя для симметріи букву ρ на z_{k+1}, получимъ окончательную формулу приведенія для интеграла S въ видѣ:

$$S = \frac{2\pi^{\frac{n-k}{2}}}{\Gamma\left(\frac{n-k}{2}\right)} \int z_{k+1}^{n-k-1} f(z_1^2 + \ldots + z^2_{k+1}, \Phi_1, \ldots \Phi_k)\, dz_1, \ldots dz_{k+1}, \quad \ldots (3)$$

гдѣ функціи Φ_p имѣютъ значеніе (2), а интегрированіе по перемѣннымъ z_i $(i = 1, 2, \ldots k+1)$ распространяется на всѣ дѣйствительныя значенія, ограниченныя условіями:

$$z_1^2 + \ldots + z^2_{k+1} \leqslant h^2, \quad z_{k+1} \geqslant 0.$$

Возможность преобразованія интеграла S', предполагая коэфиціенты функцій F_p дѣйствительными или мнимыми, въ интегралъ $(k+1)$-ой кратности, выражаемаго равенствомъ (3), была указана Н. Я. Сониным въ статьѣ «объ одной формулѣ приведенія кратныхъ интеграловъ». (Варш. Унив. Извѣст. 1889). Въ разобранномъ нами случаѣ, коэффиціенты дѣйствительны, возможность преобразованія сама собою очевидна и вся задача сводится къ опредѣленію коэфиціентовъ функцій Φ_p.

7) Проф. В. В. Преображенскій: *Объ одномъ вопросѣ теоріи сочлененій.*

Изложено аналитическое рѣшеніе, такъ называемой, обратной задачи сочлененій въ примѣненіи къ механизмамъ Гарта. Рѣшеніе основано на обращеніи въ тождество уравненія, получаемаго черезъ исключеніе неизвѣстныхъ изъ уравненій движенія и дополнительнаго уравненія, выражающаго требованія задачи.

8) Профессоръ Д. К. Бобылевъ. *Объ условіяхъ катанія безъ скольженія.*

Въ моей статьѣ: «о движеніи поверхности, прикасающейся къ другой поверхности, неподвижной», напечатанной въ 1887-мъ году въ LV-мъ томѣ записокъ Императорской Академіи Наукъ, я показалъ, что два дифференціальныя уравненія, выражающія условія катанія безъ скольженія движущейся поверхности не интегрируется непосредственно, пока не заданы слѣды прикосновенія обѣихъ поверхностей.

Условія эти представляютъ примѣръ связей особаго рода, выражаемыхъ уравненіями, связывающими координатные параметры и первыя производныя отъ нихъ по времени; такія связи можно назвать *связями, зависящими отъ скоростей*. Спрашивается, какъ выразятся реакціи такихъ связей?

Эмиль Матье, въ своей Dynamique analytique на стр. 200 и въ мемуарѣ, находящемся въ XIX-мъ томѣ 2-й серіи журнала Ліувилля, исходя изъ извѣстнаго равенства:

$$\sum_{i=1}^{i=k}(q_i'\delta p_i - p_i'\delta q_i) = \delta H \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

при предположеніи, что p_i и q_i связаны между собою уравненіями:

$$f_1(q_1, q_2, \ldots q_k, p_1, p_2, \ldots p_k) = 0,\ f_2 = 0, \ldots f_s = 0, \ldots (2)$$

получаетъ нѣкоторыя каноническія дифференціальныя, которыя здѣсь не понадобятся; посмотримъ какой видъ имѣютъ соотвѣтствующія дифференціальныя уравненія втораго порядка.

Предположивъ, что $p_1, p_2, \ldots p_k$ выражены въ $q_1', q_2', \ldots q_k'$, и въ $q_1, q_2, \ldots q_k$, преобразуемъ уравненія (2) и равенство (1); первыя пусть обратятся въ слѣдующія:

$$\varphi_1(q_1, q_2, \ldots q_k, q_1', q_2', \ldots q_k') = 0,\ \varphi_2 = 0 \ldots \varphi_s = 0, \ldots (3)$$

равенство же (1), какъ извѣстно, приведется къ виду:

$$\sum_{i=1}^{i=k}(p_i'\delta q_i + p_i\delta q_i') = \delta L, \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

гдѣ

$$L = \sum_{i=1}^{i=k} p_i q_i' - H.$$

Послѣ этого изъ равенства (4) и равенствъ $\delta\varphi_1 = 0, \ldots \delta\varphi_s = 0$ получимъ:

$$\frac{dp_i}{dt} = \frac{\partial L}{\partial q_i} + \lambda_1\frac{\partial\varphi_1}{\partial q_i} + \ldots + \lambda_s\frac{\partial\varphi_s}{\partial q_i},$$

$$p_i = \frac{\partial L}{\partial q_i'} + \lambda_1\frac{\partial\varphi_1}{\partial q_i'} + \ldots + \lambda_s\frac{\partial\varphi_s}{\partial q_i'};$$

отсюда — дифференціальныя уравненія втораго порядка:

$$\frac{d\left(\frac{\partial L}{\partial q_i'}\right)}{dt} = \frac{\partial L}{\partial q_i} + \lambda_1\left(\frac{\partial\varphi_1}{\partial q_i} - \frac{d\left(\frac{\partial\varphi_1}{\partial q_i'}\right)}{dt}\right) - \frac{d\lambda_1}{dt}\frac{\partial\varphi_1}{\partial q_i'} + \ldots$$

Изъ этого видно, что если принять обобщенія Матье примѣнимыми къ системамъ взаимно-катящихся безъ скольженія тѣлъ, то составляющимъ реакціи каждой изъ связей катанія безъ скольженія придется придать видъ:

$$\lambda\left(\frac{\partial\varphi}{\partial q_i}-\frac{d\left(\frac{\partial\varphi}{\partial q_i'}\right)}{dt}\right)-\frac{d\lambda}{dt}\frac{\partial\varphi}{\partial q_i'},\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(A)$$

что не справедливо. Такъ напримѣръ, примѣнивъ это къ вопросу о катаніи безъ скольженія тяжелаго однороднаго шара по горизонтальной плоскости, мы получимъ такимъ образомъ дифференціальныя уравненія, требующія 7 интегрированій для опредѣленія движенія центра шара и выраженій въ функціяхъ отъ t, проэкцій угловой скорости на оси координатъ; при этомъ окажется, что проэкція угловой скорости на вертикальную линію выражается эллиптическою функціею времени, а центръ шара долженъ описывать нѣкоторую кривую. Истинныя же дифференціальныя уравненія требуютъ для той же цѣли только 5 интегрированій, причемъ проэкція угловой скорости на вертикальную линію оказывается постоянною, а путь центра шара — прямолинейнымъ.

Въ виду этого я считаю умѣстнымъ сообщить, что получатся вполнѣ приложимыя къ условіямъ катанія безъ скольженія результаты, если подъ составляющими *реакціи связи*, зависящей отъ скоростей, понимать величины:

$$\mu\frac{\partial\varphi}{\partial q_i'};\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

тогда Лагранжевы дифференціальныя уравненія движенія системы, связанной s подобными связями, будутъ:

$$\frac{d\left(\frac{\partial T}{\partial q_i'}\right)}{dt}=\frac{\partial(T+U)}{\partial q_i}+\mu_1\frac{\partial\varphi_1}{\partial q_i'}+\ldots+\mu_s\frac{\partial\varphi_s}{\partial q_i'},\ \ldots\ldots(6)$$

причемъ для опредѣленія множителей $\mu_1,\ldots\mu_s$ должны послужить s уравненій, которыя получатся изъ равенствъ:

$$\frac{d\varphi_1}{dt}=0,\ \frac{d\varphi_2}{dt}=0,\ldots\ \frac{d\varphi_s}{dt}=0,\ \ldots\ldots\ldots(7)$$

по подстановленіи въ нихъ выраженій для $q''_1,q''_2,\ldots q''_k$, слѣдующихъ изъ дифференціальныхъ уравненій (6). Полученныя такимъ образомъ изъ (7) уравненія будутъ заключать множители $\mu_1,\ldots\mu_s$ въ первыхъ степеняхъ.

Относительно выраженій (5) замѣчу:

1) Если первая часть уравненія связи, зависящей отъ скоростей есть полная производная по t отъ нѣкоторой функціи: $\psi(t, q_1, q_2,\ldots q_k)$, то выраженія (5) принимаютъ видъ: $\mu\frac{d\psi}{dq_i}$, т. е. видъ составляющихъ реакціи обыкновенной связи $\psi=0$.

2) Выраженія (5), примѣненныя къ условіямъ взаимнаго катанія безъ скольженія двухъ твердыхъ тѣлъ, представляютъ составляющія силъ тренія и моментовъ этихъ силъ, препятствующихъ скольженію

тѣлъ; слѣдовательно *реакціями связей катанія* служатъ силы тренія, какъ и слѣдовало ожидать.

3) По замѣчанію Voss'a (Mathematische Annalen, B. XXV, въ статьѣ Ueber die Differentialgleichungen der Mechanik, вторая выноска на стр. 266), законъ живой силы при реакціяхъ вида (5) имѣетъ мѣсто тогда, когда φ суть однородныя функціи скоростей, т. е. когда

$$\sum_{i=1}^{i=k} \frac{\partial \varphi}{\partial q_i'} q_i' = n\varphi.$$

Къ этому можно прибавить, что при реакціяхъ вида (*A*) законъ живой силы имѣлъ бы мѣсто для однородныхъ относительно $q_1', q_2', \ldots q_k'$ связей только при томъ условіи, чтобы уравненія связей не заключали времени явнымъ образомъ.

4) По отношенію къ системамъ, подчиненнымъ связямъ, зависящимъ отъ скоростей, начало Гамильтона примѣняется въ слѣдующемъ видѣ:

$$0 = \int_{t_1}^{t_2} \left(\delta T + \delta U + \mu_1 \sum_{i=1}^{i=k} \frac{\partial \varphi_1}{\partial q_i'} \delta q_i + \ldots + \mu_s \sum_{i=1}^{i=k} \frac{\partial \varphi_s}{\partial q_i'} \delta q_i \right),$$

такъ какъ суммы

$$\sum_{i=k}^{i=1} \frac{\partial \varphi}{\partial q_i'} \delta q_i \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (8)$$

могутъ не быть равными нулю даже и тогда, когда

$$\sum_{i=1}^{i=k} \frac{\partial \varphi}{\partial q_i'} q_i' = 0.$$

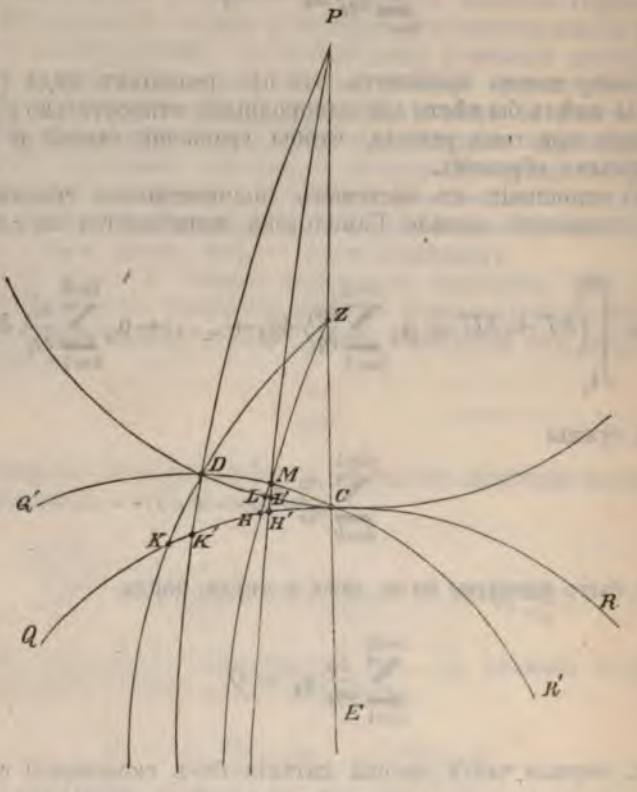
Такъ, первыя части условій катанія безъ скольженій суть линейныя однородныя функціи скоростей, но для нихъ суммы (8) не для всякихъ δq_i равны нулю.

5) Въ тѣхъ вопросахъ, гдѣ разсматриваются катящіяся одна по другой плоскія фигуры, слѣды катанія предписаны, а потому вмѣсто условій катанія можно взять ихъ интегралы въ качествѣ связей обыкновенныхъ.

9) Д. Г. Аммосовъ. *Новый способъ опредѣленія широты и долготы въ морѣ въ истинный полдень.*

Предлагаемый способъ основанъ на наблюденіяхъ близполуденныхъ высотъ солнца на движущемся кораблѣ. Эти наблюдаемыя высоты для опредѣленія широты φ приводятся къ наибольшей высотѣ, для чего, какъ это предложилъ еще Литтровъ, вычисляется сначала моментъ наибольшей высоты солнца по хронометру T_0, которымъ мы пользуемся

для опредѣленія долготы L, такъ что широта получается независимо отъ счислимой долготы. Для полученія достаточно точнаго для нашей цѣли момента T_0 дѣлается нѣсколько наблюденій и онѣ располагаются симметрично относительно истиннаго полдня по хронометру, такъ напр. берутъ три высоты минутъ за 30—40 до полдня и сколько же высотъ въ промежутокъ отъ 30—40 минутъ послѣ полдня. Предлагаемыя нами ниже формулы — приближенныя, какъ это видно будетъ изъ ихъ вывода, но онѣ достаточно точны для практической цѣли.



Для вывода формулъ допустимъ сначала, что наблюдатель находится на кораблѣ, движущемся по меридіану со скоростью $\Delta\varphi$ миль въ часъ, и лицомъ обращенъ къ югу; пусть прямая PZE представляетъ собою сѣченіе плоскостью меридіана плоскости чертежа, P — полюсъ, Z — зенитъ, QR — часть параллели, на которой находится солнце во время кульминаціи, тогда, называя часовое измѣненіе (въ секундахъ дуги) склоненія солнца δ черезъ $\Delta\delta$, видимая скорость удаленія солнца отъ полюса въ 1^s будетъ

$$\Delta = \frac{\Delta\varphi . 60 - \Delta\delta}{3600} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

при $\Delta > 0$ видимый путь солнца изобразится кривою $Q'R'$, которая есть ничто иное, какъ параллель QR, повернутая на небольшой уголъ около

точки кульминаціи C вправо (при $\Delta<0$ параллель будетъ повернута около точки C влѣво). Проводимъ горизонтальный кругъ чрезъ точку C, точку пересѣченія его съ кривою $Q'R'$ назовемъ чрезъ D; за наивысшую точку кривой $Q'R'$, принимая въ разсчетъ небольшой промежутокъ времени, обнимающій наши наблюденія, можетъ быть принята точка M, лежащая по серединѣ между точками C и D, и обѣ половины кривой CD можно считать симметрически расположенными относительно вертикала точки M, такъ что, называя часовой уголъ точки M чрезъ τ, часовой уголъ точки D будетъ 2τ. Ясно, что τ есть промежутокъ времени, который употребитъ солнце на перемѣщеніе изъ точки M въ точку C; для опредѣленія его мы замѣтимъ слѣдующее.

Точки K и K', L и L', H и H' нашего чертежа мы можемъ считать сливающимся вслѣдствіе малости параллактическихъ угловъ при точкахъ D и M; затѣмъ приведеніе близполуденныхъ высотъ къ полуденнымъ (редукція) можетъ быть, съ достаточною для нашей цѣли точностью, вычисляемо по формулѣ

$$\text{Ред.} = R.t^2 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

гдѣ t — часовой уголъ въ секундахъ времени, такъ что R есть редукція за одну секунду и можетъ быть взята изъ мореходныхъ таблицъ (см. табл. 45 и 49). Тогда, замѣчая, что DK есть редукція для часоваго угла 2τ, а DK' удаленіе солнца отъ полюса за тоже время 2τ, получимъ уравненіе

$$R.(2\tau)^2 = \Delta.2\tau. \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

откуда

$$\tau = \frac{\Delta}{2R} = \frac{\Delta\varphi.60 - \Delta\delta}{3600} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

уголъ τ будемъ называть поправкою полдня.

Пусть теперь T_1 будетъ замѣченный моментъ по хронометру наблюденія высоты солнца до полдня, а H_1 сдѣланный при этомъ отсчетъ секстана, T_2 и H_2 — соотвѣтствующія величины послѣ полдня, тогда, отсчитывая часовые углы отъ вертикала точки M, часовой уголъ перваго наблюденія будетъ $T_0 - T_1$, втораго $T_2 - T_0$ и мы можемъ написать слѣдующее приближенное уравненіе

$$H_1 + R\,(T_0 - T_1)^2 = H_2 + R\,(T_2 - T_0)^2 \quad \ldots\ldots\ldots (5)$$

откуда получается

$$T_0 - T_m = \frac{\Delta H}{2R.\Delta T} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

гдѣ

$$T_m = \frac{T_1 + T_2}{2}, \quad \Delta H = H_2 - H_1, \quad \Delta T = T_2 - T_1,$$

разность $T_0 - T_m$ есть приведеніе средняго момента наблюденій къ моменту наибольшей высоты; обозначимъ эту разность чрезъ τ_m, такъ что

$$T_0 = T_m + \tau_m \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

(Для большей точности, какъ мы уже замѣтили вначалѣ, производится нѣсколько наблюденій высотъ солнца до и послѣ полдня, тогда за окончательную величину T_0 мы возьмемъ среднее изъ отдѣльныхъ опредѣленій).

Вычисливъ T_0, долготу получимъ уже весьма просто, а именно по формулѣ

$$L \text{ (во времени)} = 24^h - [T_0 + \tau - e + u). \quad \ldots\ldots (8)$$

гдѣ e—уравненіе времени въ истинный полдень — интерполируется изъ Naut Alm. по счислимой долготѣ, а u—поправка хронометра относительно Гринвича.

Для полученія широты поступаютъ такъ. Составляютъ разности наблюдаемыхъ моментовъ по хронометру съ среднимъ моментомъ наибольшей высоты T_0; принимая эти разности за часовые углы и обозначая ихъ чрезъ t, вычисляютъ редукціи по извѣстной формулѣ

$$2 \text{ Ред.} = \frac{2 \cos \varphi \cos \delta}{\sin (\varphi - \delta)} \cdot \frac{2 \sin^2 \frac{t}{2}}{\sin 1''} \quad \ldots\ldots\ldots (9)$$

причемъ пользуются вышеупомянутыми уже мореходными таблицами; прибавляя редукціи къ соотвѣтствующимъ отсчетамъ секстана, получимъ рядъ наибольшихъ отсчетовъ, изъ которыхъ беремъ среднее ариѳметическое, назовемъ его чрезъ H_0. Чтобы изъ H_0 получить меридіональный отсчетъ, слѣдуетъ, какъ видно изъ чертежа, отнять отрѣзокъ $ML = ML'$, который равенъ разности отрѣзковъ $MH' = MH$ и $L'H' = LH$; но такъ какъ

$$MH' = MH = \Delta\tau, \quad L'H' = LH = R\tau^2$$

то, припоминая уравненіе (3), искомый отрѣзокъ будетъ

$$ML = ML' = \Delta\tau - R\tau^2 = 2R\tau^2 - R\tau^2 = R\tau^2$$

т. е. редукція для часоваго угла τ; вычисливъ эту редукцію по формулѣ (9) и вычитая ее изъ H_0, получимъ меридіональный отсчетъ секстана; исправляемъ его поправкой индекса, наклоненіемъ горизонта, рефракціею, параллаксомъ и полдіаметромъ солнца. Изъ полученной такимъ образомъ истинной высоты центра солнца въ истинный полдень вычитаемъ склоненіе солнца, проинтерполированное изъ Naut. Alm. съ вычисленною уже ранѣе долготою; дополненіе до 90^0 этой разности и дастъ намъ искомую широту φ.

Остается сказать нѣсколько словъ, какъ ввести въ выведенныя формулы движеніе корабля по долготѣ. Пусть скорость этого движенія ΔL минутъ дуги въ часъ; при $\Delta L > 0$ наблюдатель движется навстрѣчу суточному движенію солнца, происходящему со скоростью $15^0 = 900'$ въ часъ, слѣдовательно наблюдаемая относительная угловая скорость солнца около полюса увеличится въ отношеніи $\frac{900 + \Delta L}{900}$; при $\Delta L < 0$ — будетъ, конечно, замедленіе. Такимъ образомъ ясно, что всѣ

наблюденные часовые углы должны быть измѣнены въ отношеніи $\frac{900 \pm \Delta L}{900}$. Замѣчая же, что всѣ часовые углы входятъ въ наши формулы въ квадратъ съ постояннымъ множителемъ $2R$, то проще всего двойнымъ логариѳмомъ этого отношенія исправить логариѳмъ, находимый въ мореходныхъ таблицахъ. Этотъ добавочный логариѳмъ будетъ

$$2 \lg \frac{900 \pm \Delta L}{900} = \text{приблиз.} \frac{2M.\Delta L}{900} \ldots\ldots\ldots (10)$$

гдѣ M—модуль обыкновенныхъ логариѳмовъ; вычисливъ выраженіе (10), получимъ $0.001\,\Delta L$; итакъ, для того чтобы принять во вниманіе движеніе корабля по долготѣ, слѣдуетъ часовую перемѣну долготы ΔL въ минутахъ дуги придавать въ третьемъ знакѣ къ логариѳму мореходныхъ таблицъ (табл. 45).

Въ заключеніе замѣтимъ, что всѣ вычисленія достаточно вполнѣ вести съ тремя десятичными знаками логариѳмовъ, что соотвѣтствуетъ въ широтѣ десятымъ долямъ минуты дуги, а въ долготѣ секундамъ времени.

Напечатано по опредѣленію Распорядительнаго Комитета VIII съѣзда естествоиспытателей и врачей въ С.-Петербургѣ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9 лин., № 12.)

ОТДѢЛЪ 2. ФИЗИКА.

Протоколы засѣданій секціи физики VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 29-го декабря 1889 года. Засѣданіе открыто въ физической аудиторіи Университета въ 10 часовъ утра профессоромъ Ѳ. Ѳ. Петрушевскимъ, выразившимъ благодарность собравшимся гг. членамъ съѣзда отъ имени Университета и Физическаго Отдѣленія и пожелавшимъ успѣха въ работѣ секціи. Предсѣдателемъ на это засѣданіе избранъ профессоръ А. Г. Столѣтовъ, секретаремъ В. А. Ульянинъ.

1. П. В. Преображенскій изложилъ допускаемую имъ гипотеау цвѣтнаго зрѣнія. По этой гипотезѣ вмѣсто трехъ цвѣтовыхъ впечатлительностей допускаются только двѣ: одна возбуждаемая въ предѣлахъ 400 — 600 биллiоновъ колебаній въ секунду, другая въ предѣлахъ 520—790 биллiоновъ колебаній. Каждая изъ нихъ кромѣ того воспрiимчива къ силѣ свѣта. Наиболѣе опредѣленны возбужденія, соотвѣтствующія началу и концу впечатлительности. Серединѣ ея соотвѣтствуетъ неопредѣленное впечатлѣніе сѣраго цвѣта. Графически эти впечатлительности изображаются двумя полосками, у которыхъ начало второй приходится противъ середины первой. Началу первой соотвѣтствуетъ красный цвѣтъ, концу второй впечатлительности—фiолетовый. Эти оба цвѣта наиболѣе насыщены, т. е. лишены примѣси бѣлаго (или сѣраго) цвѣта. Желтый цвѣтъ возбуждаетъ начало второй и середину первой впечатлительности; поэтому онъ смѣшанъ съ бѣлымъ. По той же причинѣ и зеленый цвѣтъ не кажется насыщеннымъ.

Различныя физiологическія явленія объясняются по этой гипотезѣ также хорошо, какъ и по гипотезамъ Гельмгольтца и Геринга. Нѣкоторыя даже болѣе удобно. По извѣстному правилу, выведенному изъ теорiи Гельмгольтца, два цвѣта, наложенные рядомъ, вслѣдствіе контраста удаляются другъ отъ друга по кругу цвѣтовъ. Такимъ образомъ клочекъ оранжевой бумаги на насыщенномъ красномъ полѣ принимаетъ для глаза цвѣтъ, болѣе близкій къ желтому. Но это правило допускаетъ исключенія. Клочекъ синей бумаги на красномъ фонѣ дѣлается не зеленѣе, но напротивъ ближе къ фiолетовому. Это явленіе объясняется психическимъ актомъ, по аналогіи съ тѣмъ, что теплый предметъ кажется еще теплѣе для руки, часть которой находится въ холодномъ пространствѣ.

Гипотеза референта особенно удобно прилагается къ изслѣдованію дальтонизма. Дальтоники вовсе не представляются физическими уродами, лишенными одной изъ нормальныхъ впечатлительностей, но они только имѣютъ болѣе тѣсные предѣлы той или другой впечатлительности. Референтомъ было показано, что цвѣтныя бумаги, кажущіяся одинаковыми дальтонику (напр. розовая и голубая), кажутся сходными и людямъ съ нормальнымъ зрѣніемъ, если изъ падающаго на нихъ свѣта изъять нѣкоторые лучи (часть краснаго и часть зеленаго цвѣта). Отсюда можно заключить, что у соотвѣтственнаго дальтоника первая впечатлительность какъ бы урѣзана съ обоихъ концовъ. (Статья напечатана въ Ж. Р. Ф. Х. О. т. XXI стр. 249—259).

Проф. Н. Н. Шиллеръ замѣтилъ, что, по аналогіи съ теплотой, одинъ и тотъ же цвѣтъ долженъ измѣняться въ одну или другую сторону, смотря по цвѣту, находящемуся вблизи.

П. В. Преображенскій сообщилъ, что его теоріей объясняются всѣ наблюдаемыя явленія.

Проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскій находитъ, что слѣдовало бы для опытовъ употреблять цвѣта спектра, а не цвѣтныя бумаги, которыя даютъ неоднородный свѣтъ. Референтъ отвѣчаетъ, что за исключеніемъ зеленыхъ бумагъ всѣ остальныя даютъ свѣтъ достаточно однородный.

2. Проф. Р. А. Колли сдѣлалъ два сообщенія: «О приборѣ для наблюденій медленныхъ электрическихъ колебаній» и: «Къ теорiи снаряда Румкорфа». (Рефераты обоихъ сообщеній помѣщены далѣе). По поводу перваго сообщенія проф. И. И. Боргманъ

замѣтилъ, что по устройству прибора возможны вліянія колебательныхъ токовъ на магнитъ, какъ на проводящую массу, что вытекаетъ изъ опытовъ Э. Томсона.

3. Д. А. Гольдгаммеръ сдѣлалъ сообщеніе: Объ измѣненіи электропроводности металловъ при намагничиваніи.

Проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскій замѣтилъ, что интересно было бы соединить съ опытами Д. А. Гольдгаммера явленіе, открытое Томсономъ, состоящее въ томъ, что намагниченное желѣзо съ простымъ желѣзомъ даетъ термоэлектрическій токъ.

4. Н. Д. Пильчиковъ сообщилъ объ устроенномъ имъ (у Пеллена-Дюбоска) рефрактометрѣ для опредѣленія показателей преломленія жидкостей и легкоплавкихъ тѣлъ (описаніе въ Journal de Physique, 1889). Принципъ метода—употребленіе полой чечевицы — былъ обнародованъ Н. Д. въ Журналѣ Р. Физ.-Хим. Общ. еще въ 1883 году, но выполненіе его могло быть произведено лишь недавно.

Приборъ предназначается для быстрыхъ опредѣленій при химическихъ и аналитико-техническихъ изслѣдованіяхъ. Будучи, вообще говоря, удобнѣе ареометровъ, показанія которыхъ зависятъ отъ поверхностнаго натяженія жидкости и которые требуютъ много жидкости, тогда какъ рефрактометръ нуждается лишь въ одной или двухъ капляхъ, рефрактометръ можетъ быть весьма полезенъ и тамъ, гдѣ ареометръ уже не годится. Таковъ техническій анализъ маселъ. Здѣсь сходство плотностей и замѣтное различіе въ свѣтопреломленіи дѣлаетъ употребленіе рефрактометра особенно предпочтительнымъ. Мысль эта нашла въ послѣднее время свое подтвержденіе въ изслѣдованіяхъ Амага и Ф. Жана надъ фальсификаціей маселъ. (Отч. Парижск. Ак. Н. октябрь, 1889).

На слѣдующее засѣданіе предсѣдателемъ избранъ проф. Н. Н. Шиллеръ и секретаремъ Н. Д. Пильчиковъ. Секретарь В. Ульянинъ.

2) Засѣданіе 30-го декабря 1889 года. Предсѣдательствуетъ проф. Н. Н. Шиллеръ, секретарь Н. Д. Пильчиковъ. Засѣданіе открыто въ 1 часъ дня.

1. Проф. А. Г. Столѣтовъ демонстрировалъ основные опыты относительно дѣйствія лучей на электрическіе заряды слабаго потенціала, описанные имъ въ статьѣ «Актино-электрическія изслѣдованія [1])». Для демонстраціи употребленъ былъ регуляторъ Фуко (съ фитилемъ изъ Al въ одномъ изъ углей), гальванометръ Томсона и «свѣчатый конденсаторъ» референта. Были показаны: «актино-электрическій токъ» отъ электрической разности арматуръ конденсатора (Zn, Ag), токъ при включеніи гальванической баттареи (20 элементовъ Zn|Aq|Pt), дѣйствіе стекляннаго и гипсоваго экрана, и пр. Выставлены различныя принадлежности опытовъ, въ томъ числѣ снарядъ для опытовъ въ различныхъ газахъ.

Объяснивъ вкратцѣ свою методу и главные результаты, референтъ прибавилъ нѣсколько словъ о новыхъ опытахъ, не вошедшихъ въ упомянутую статью. Весьма сильная вольтова дуга, съ токомъ до 80 амперовъ, дала качественно тѣ же явленія, съ тѣмъ же характеромъ униполярности. Палладій, насыщенный водородомъ (равно какъ и безъ H), и ртуть—разряжаются подобно прочимъ металламъ. Повтореніе опытовъ съ возможно чистымъ водородомъ подтвердило прежнія показанія: этотъ газъ не представляетъ аномаліи относительно актино-электрическаго дѣйствія, хотя въ опытахъ Эльстера и Гейтеля (вліяніе раскаленной проволоки) обнаруживалъ униполярность обратную. На амальгамированный цинкъ вольтова дуга нѣсколько дѣйствуетъ и ***сквозь стекло*** (около 1% полнаго дѣйствія).

Въ заключеніе референтъ указалъ на недостаточность различныхъ гипотезъ, предложенныхъ для объясненія актино-электрическихъ явленій.

Проф. И. И. Боргманъ по поводу предъидущаго сообщенія высказываетъ свое предположеніе, что рядъ явленій, названныхъ референтомъ «актино-электрическими», представляетъ доказательство непосредственнаго вліянія свѣтовой энергіи на электрическіе процессы и находится въ связи съ другими явленіями. Какъ въ опубликованныхъ имъ, проф. Боргманомъ, опытахъ надъ распространеніемъ электричества чрезъ воздухъ при помощи пламенъ, такъ и въ болѣе раннихъ опытахъ проф. Н. Г. Егорова надъ фотоэлектрическими токами между электродами, погруженными въ жидкую среду, существенное значеніе актинической энергіи въ процессѣ переноса электричества ему кажется несомнѣннымъ.

Проф. Столѣтовъ, отвѣчая проф. Боргману, указываетъ на то, что выбранный имъ для изученія классъ явленій представляется болѣе простымъ и потому могущимъ скорѣе привести къ разгадкѣ сущности актино-электрическаго процесса, но, повторяетъ, до сихъ поръ и для этого простѣйшаго случая еще нельзя дать физической теоріи.

2. Второе сообщеніе сдѣлано проф. А. П. Шимковымъ «Общая теорія происхожденія и поддержанія электрическихъ теченій». (Рефератъ помѣщенъ далѣе).

---

[1]) Ж. Р. Ф. Х. О. т. XXI стр. 159.

3. Третье сообщеніе С. Н. Свѣтовидова: «Эскизъ кинетической гипотезы электричества и магнетизма» [1]).

Проф. Н. Н. Шиллеръ напоминаетъ по поводу сообщенія г. Свѣтовидова мнѣніе Максвелля о необходимости крайней осторожности при переходѣ отъ математическихъ аналогій къ сближенію физическихъ основъ явленій: не смотря на сходство формулъ, физическія основы явленій могутъ быть совершенно различны.

Проф. И. И. Боргманъ указываетъ на затрудненія, которыя встрѣтятся въ объясненіи очень многихъ явленій магнетизма, если принять основную гипотезу автора. Все, что извѣстно относительно магнетизма, скорѣе приводитъ къ представленію магнитныхъ силовыхъ линій, какъ осей вихревыхъ движеній въ эфирѣ.

4. Четвертое сообщеніе сдѣлано Э. К. Шпачинскимъ: «О симметрическихъ магнитныхъ стрѣлкахъ и основанныхъ на ихъ примѣненіи физическихъ приборахъ».

Указавъ на свойства магнитной симметрической стрѣлки, референтъ обнаружилъ возможность устроить такой ротаціонный гальванометръ, въ которомъ отклоненія стрѣлки прямо пропорціональны силѣ тока и могутъ быть отсчитываемы въ широкихъ предѣлахъ цѣлой окружности и далѣе. Затѣмъ референтъ демонстрировалъ модель звѣздообразной симметрической системы магнитовъ, которая можетъ быть приводима въ непрерывное вращеніе дѣйствіемъ прерывнаго тока. Подобная система, какъ показалъ референтъ, можетъ быть приведена въ непрерывное вращеніе дѣйствіемъ также и постояннаго тока, а вмѣстѣ съ тѣмъ, приведя ее во вращеніе внѣшнею силою, можно получить индуктивный токъ постояннаго направленія и устроить динамомашины безъ коллектора и щетокъ. Референтъ демонстрировалъ въ заключеніе модель трансформатора постояннаго тока. Приборъ основанъ на вращеніи такой же звѣздообразной магнитной системы.

5. Пятое сообщеніе было сдѣлано А. И. Полешко: «Объ опытахъ съ дисковой динамо-машиной».

Г. Полешко показалъ рисунокъ, устроенной имъ динамо-машины съ уплотненнымъ магнитнымъ полемъ. Индукціонный органъ ея состоитъ изъ цѣльнаго металлическаго диска, разрѣзаннаго по радіусамъ до извѣстной глубины на большое число узкихъ секторовъ, изолированныхъ другъ отъ друга фибровыми прокладками. Периферія диска имѣетъ коллекторныя расширенія, по которымъ скользятъ щетки. Референтъ приглашаетъ желающихъ осмотрѣть динамо-машину въ Маріинскій театръ, гдѣ она будетъ служить для электрическаго освѣщенія театра.

Засѣданіе закрыто въ 3 часа 30 мин. Секретарь Н. Пильчиковъ.

3) Засѣданіе 31-го декабря 1889 года. Засѣданіе открыто въ 10 час. утра при предсѣдателѣ проф. А. П. Шимковѣ, секретарѣ прив.-доц. Д. А. Гольдгаммерѣ.

Были доложены слѣдующія сообщенія:

1. Прив.-доц. Н. Д. Пильчиковъ: «О новомъ сейсмографѣ для совмѣстныхъ магнитныхъ и сейсмическихъ наблюденій»

Указавъ на высокій научный интересъ, который представляетъ изслѣдованіе вліянія сейсмическихъ волнъ на магнитные приборы, и на неудовлетворительность нынѣ примѣняемаго въ магнитной обсерваторіи парка St. Maur близъ Парижа прибора, авторъ изложилъ устройство своего сейсмографа. Послѣдній даетъ непосредственно записи двухъ взаимноперпендикулярныхъ составляющихъ сейсмической волны и на томъ же листѣ, гдѣ записываются показанія магнитныхъ приборовъ.

2. О. Д. Хвольсонъ и проф. Н. А. Гезехусъ представили въ секцію заявленіе о необходимости введенія метрической системы. (См. приложеніе).

Послѣ преній, въ которыхъ приняли участіе проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскій, проф. А. Г. Столѣтовъ, А. Я. Ефимовичъ, В. Д. Морозовъ, проф. Р. А. Колли, проф. П. П. Фанъ-деръ-Флитъ и О. Д. Хвольсонъ, предсѣдатель поставилъ на баллотировку вопросъ: угодно ли секціи принять предложеніе гг. Хвольсона и Гезехуса.

Предложеніе принято секціей единогласно.

Вмѣстѣ съ тѣмъ постановлено занести въ протоколъ: «Секція физики и физической географіи VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей приглашаетъ всѣхъ составителей учебниковъ и сборниковъ ариѳметическихъ задачъ пропагандировать метрическую систему мѣръ.

3. П. М. Голубицкій сдѣлалъ сообщеніе: «О телефонахъ своей системы». Докладчикъ указалъ на достоинства своей системы, испытанныя долголѣтней практикой, и демонстрировалъ самые телефоны.

4. Проф. Н. Н. Шиллеръ сообщилъ: «О возможной формѣ уравненій состоянія газовъ на основаніи опытовъ Томсона и Джоуля». (Рефератъ помѣщенъ далѣе).

---

[1]) Рефератъ этого сообщенія см. ниже.

5. Н. П. Мышкинъ доложилъ отъ имени проф. Р. А. Колли и своего: «Актинометрическія наблюденія на метеорологической станціи Петровской академіи за лѣто 1889 года».

Авторъ опредѣлилъ коэффиціенты, съ помощью которыхъ можно переводить показанія актинометровъ въ абсолютныя единицы; наблюденія за лѣто 1889 г. обнаружили недостатки графическаго актинометра, дѣлающіе этотъ приборъ непримѣнимымъ въ зимніе мѣсяцы; референтъ пытался замѣнить его актинометромъ Араго.

По поводу этого доклада В. Е. Бахметьевъ замѣтилъ, что актинометрическія наблюденія подобнаго рода не могутъ быть непосредственно утилизируемы для сельскаго хозяйства.

6. Проф. А. В. Клоссовскій отъ имени Р. Н. Савельева доложилъ «Главнѣйшіе результаты двухлѣтнихъ актинометрическихъ наблюденій въ Кіевѣ».

Въ полдень 1 qcm. поверхности, *нормальной* солнечнымъ лучамъ, получаетъ отъ 1,37 cal. (май) до 1,13 (ноябрь). 1 qcm. *горизонтальной* поверхности получаетъ отъ 1,15 cal. (май) до 0,32 (декабрь). Въ суточномъ ходѣ инсоляціи замѣтна несимметричность относительно полудня. Наблюденія привели автора къ заключенію о значительной прозрачности воздуха на югѣ Россіи.

Проф. А. И. Воейковъ замѣтилъ по поводу этого доклада, что актинометрическія наблюденія подобнаго рода представляютъ значительный интересъ; внутри большихъ материковъ (Сибирь, Забайкалье) особенно весной такія наблюденія могли бы дать весьма важные результаты по вопросу о прозрачности воздуха.

Проф. Р. А. Колли указалъ, что измѣреніе инсоляціи на горизонтальную поверхность могло бы имѣть значеніе для сельскаго хозяйства.

7. Проф. И. И. Боргманъ предложилъ секціи выразить желаніе возможно большаго распространенія актино- и электрометрическихъ наблюденій въ Россіи.

По поводу этого предложенія проф. А. И. Воейковъ высказался за образованіе коммиссіи, которая бы формулировала постановленіе секціи въ смыслѣ, желаемомъ проф. И. И. Боргманомъ, и доложила бы свое рѣшеніе на соединенномъ засѣданіи секціи физики и географіи 5-го января 1890 г.

Предложеніе принято секціей.

8. На слѣдующее засѣданіе секціи 3-го января 1890 г. избраны: предсѣдателемъ проф. П. А. Зиловъ, секретаремъ прив.-доц. Г. Г. де-Метцъ. Засѣданіе закрыто было въ 12 часовъ 30 мин. Секретарь Д. Гольдгаммеръ.

Приложеніе къ протоколу 3-го засѣданія. На первомъ Съѣздѣ Естествоиспытателей и Врачей въ С.-Петербургѣ была принята резолюція, указывающая на необходимость возможно широкаго распространенія въ нашемъ отечествѣ метрической системы мѣръ и вѣсовъ. Подобная-же резолюція была принята и вторымъ съѣздомъ, Московскимъ, а затѣмъ и съѣздомъ русскихъ фабрикантовъ и заводчиковъ и лицъ, интересующихся отечественною промышленностью, бывшимъ въ С.-Петербургѣ лѣтомъ 1870 года. Въ 1877 году, на запросъ особой коммиссіи, учрежденной при Императорскомъ Русскомъ Техническомъ Обществѣ, двадцать два учрежденія и общества выразили горячее сочувствіе введенію у насъ метрической системы мѣръ и вѣсовъ, въ томъ числѣ Общество физическое и химическое, Общество Естествоиспытателей при Спб. Университетѣ, Императорское Московское Общество испытателей природы, Московское Общество сельскаго хозяйства, Петербургское Общество сельскихъ хозяевъ, С.-Петербургское Фармацевтическое Общество, Московское Физико-Медицинское Общество, Императорское Общество Любителей Естествознанія, антропологіи и этнографіи, состоящее при Московскомъ Университетѣ, и т. д.

Въ настоящее время, когда Россія пріобрѣла два точныхъ эталона метра и килограмма, настало время, вновь обратиться къ вопросу о введеніи въ Россіи однообразной системы мѣръ и вѣсовъ, къ вопросу, настоятельная необходимость разрѣшенія котораго возростаетъ съ каждымъ годомъ.

Въ 1859 году Мишель Шевалье произнесъ въ Брэдфордѣ, на съѣздѣ англійскаго отдѣла Международнаго Общества для достиженія однообразной системы мѣръ и вѣсовъ, замѣчательную рѣчь, въ концѣ которой онъ сказалъ: «Намъ необходимо воздѣйствовать на общественное мнѣніе и стремиться повліять на правительства. Существуетъ иногда право дѣйствовать *настойчиво*, не боясь быть неучтивымъ: это тогда, когда рѣчь идетъ о важномъ интересѣ цѣлаго народа. Слѣдуетъ почтительно, но *настойчиво и неутомимо*, обращать вниманіе правительства на вопросъ, рѣшеніе котораго, между прочимъ, и для него составитъ источникъ славы и ему самому доставитъ глубокую благодарность признательнаго потомства». Нижеподписавшіеся обращаются въ секцію физики и физической географіи съ предложеніемъ представить на благоусмотрѣніе общаго собранія съѣзда слѣдующую резолюцію:

Принимая во вниманіе, что метрическая система мѣръ и вѣсовъ обладаетъ цѣлымъ рядомъ всѣмъ извѣстныхъ и всѣми признанныхъ преимуществъ передъ всѣми другими системами мѣръ и вѣсовъ; что почти всѣ цивилизованныя государства обязательно ввели у себя метрическую систему мѣръ и вѣсовъ (въ томъ числѣ и часть русскаго государства—Финляндія); что въ Россіи господствуетъ безконечное разнообразіе употребляемыхъ мѣръ длины, поверхности, объема, вѣса и мѣръ поземельныхъ; что Россіею пріобрѣтены въ настоящее время два точныхъ эталона метра и килограмма; Общее Собраніе VIII Съѣзда Естествоиспытателей и Врачей считаетъ введеніе метрической системы мѣръ и вѣсовъ въ нашемъ отечествѣ неотложною необходимостью. О. Хвольсонъ. Н. Гезехусъ.

4) Засѣданіе 3-го января 1890 года. Предсѣдательствовалъ проф. П. А Зиловъ; секретарями были: прив.-доц. Г. Г. Метцъ и въ концѣ засѣданія Е. Н. Брюсовъ.

1. Засѣданіе было открыто запросомъ проф. И. И. Боргмана о томъ, въ какомъ видѣ секція физики пожелаетъ издать свои труды, причемъ проф. И. И. Боргманъ совмѣстно съ проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскимъ предложилъ издать всѣ сообщенія по секціи физики въ видѣ отдѣльныхъ приложеній къ журналу Р. Ф. Х. О.

Въ обсужденіи этого вопроса принимали участіе проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскій, проф. Н. А. Гезехусъ, проф. Н. Н. Шиллеръ, Г. Богуславскій и Г. Школьниковъ. По обсужденію постановили единогласно—принять предложеніе проф. И. И. Боргмана и проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго.

2. Проф. И. И. Боргманъ сдѣлалъ сообщеніе: «Механическія дѣйствія перемѣнныхъ токовъ», причемъ тутъ-же демонстрировалъ: 1) опытъ Эліу Томсона отталкиванія мѣднаго кольца отъ дѣйствія катушки, въ которой течетъ альтернирующій токъ, и 2) собственный опытъ, показывающій образованіе особыхъ вихреныхъ движеній въ ртути при подобныхъ-же условіяхъ. (Рефератъ помѣщенъ далѣе).

По поводу этихъ опытовъ С. И. Ковалевскій замѣтилъ, что имъ наблюдались также особыя интересныя движенія капель ртути въ растворѣ слабой сѣрной кислоты при прохожденіи чрезъ жидкость тока и обѣщалъ показать эти опыты.

3. Проф. В. С. Щегляевъ сдѣлалъ сообщеніе: «Примѣненіе болометра къ наблюденію быстрыхъ электрическихъ колебаній и къ опредѣленію діэлектрическихъ постоянныхъ». (Рефератъ помѣщенъ ниже).

По поводу этого сообщенія проф. Н. Г. Егоровъ спросилъ референта о томъ, какъ было устранено электростатическое вліяніе. Проф. В. С. Щегляевъ полагаетъ, что достаточнымъ для этого критеріемъ служитъ отсутствіе свѣченія трубки Гейслера. Проф. Н. Н. Шиллеръ выразилъ сомнѣніе въ томъ, что едва-ли г. референту удалось вполнѣ устранить тепловой эффектъ.

4 Прив.-доц. Г. Г. Де-Метцъ сдѣлалъ сообщеніе: «О сжимаемости маселъ и коллоидовъ». (Рефератъ помѣщенъ ниже).

Въ преніи приняли участіе проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскій и проф. Н. Н. Шиллеръ. Проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскій подтвердилъ возможность разныхъ значеній коэффиціентовъ сжимаемости K_1 и K_2 (при возрастаніи давленія K_1 и при убываніи давленія K_2), потому что при изученіи термическаго расширенія маселъ, онъ также замѣтилъ разницу числоваго значенія коэффиціэнтовъ расширенія въ зависимости отъ того, вычисляются-ли они изъ опыта при возрастаніи температуры или—при паденіи ея. Проф. Н. Н. Шиллеръ указалъ на то, что весьма важно выяснить вполнѣ опредѣленно причину, вліяющую на различіе коэффиціентовъ сжимаемости K_1 и K_2, такъ какъ, если здѣсь не кроется исключительное вліяніе температуры, то тогда нарушается основное понятіе теоріи упругости—о возвращеніи деформированнаго тѣла къ первоначальному объему.

5. О. Д. Хвольсонъ сдѣлалъ два сообщенія: 1) «О зависимости теплопроводности отъ температуры». Поддерживая на двухъ концахъ стержня постоянныя, равныя или не равныя температуры и наблюдая температуру равновѣсія въ серединѣ стержня, можно изъ трехъ различныхъ наблюденій вывести температурные коэффиціенты внутренней и внѣшней теплопроводности. Для латуни оказалось, что теплопроводность растетъ съ повышеніемъ температуры, причемъ коэффиціентъ равенъ 0,00095. Связь между температурнымъ коэффиціентомъ теплопроводности и электропроводности, указанная Лоренцомъ, приблизительно подтверждается. 2) «О распредѣленіи теплоты въ цилиндрѣ». Если даны температуры на основаніяхъ цилиндра, то распредѣленіе въ немъ теплоты можно найти, если извѣстны корни уравненія: $cY_1(z) = cY_0(z)$ — гдѣ Y_0 и Y_1 Бесселевы функціи и $c = R\frac{h}{k}$, R — радіусъ h — внѣшняя и k внутренняя теплопроводность. Оказывается, что для даннаго c легко найти корни уравненія. Если t_0—температура въ центрѣ и t'_0 — на краю сѣченія, то

$$t'_0 : t_0 = [4 : (4 + c)]^2$$

если k не слишкомъ мало, R не слишкомъ велико и сѣченіе не слишкомъ близко къ основаніямъ. Приведены три примѣра.

6. Поблагодаривъ гг. референтовъ, предсѣдатель объявилъ засѣданіе закрытымъ и предложилъ на вечернее засѣданіе секціи физики и химіи въ предсѣдатели проф. Р. А. Колли, въ секретари Ѳ. Я. Капустина, а на засѣданіе 4-го января—въ предсѣдатели Проф. А. П. Соколова, въ секретари В. А. Михельсона.

Эти предложенія были единогласно приняты. Секретарь Г. де-Метцъ.

5) Засѣданіе 4-го января 1890 года (10—3 час.). За неприбытіемъ избраннаго въ предсѣдатели проф. А. П. Соколова, засѣданіе открыто проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскимъ, секретаремъ былъ В. А. Михельсонъ.

1. Проф. Н. П. Петровъ сообщилъ «О внутреннемъ треніи жидкостей». Въ началѣ своего реферата докладчикъ далъ общую характеристику постановки вопроса, указалъ на важность изслѣдованія внутренняго тренія жидкостей при опредѣленіи силъ, дѣйствующихъ на твердыя тѣла, движущіяся въ этихъ жидкостяхъ, и наконецъ обратилъ вниманіе на трудность полнаго рѣшенія вопроса, какъ задачи гидродинамической. Для экспериментальнаго опредѣленія тренія внутренняго необходимо знать и треніе внѣшнее. Послѣднее почти вовсе еще не изслѣдовано. Какъ на единственную работу объ этомъ докладчикъ указалъ на изслѣдованіе Гельмгольтца, который на основаніи опытовъ Жирара, Пуазелля и Піотровскаго вычислилъ коэффиціенты внутренняго и внѣшняго тренія нѣсколькихъ жидкостей. Но, по мнѣнію проф. Н. П. Петрова, въ опредѣленіяхъ Гельмгольтца вѣроятно заключаются значительныя ошибки, такъ какъ имъ недостаточно принято во вниманіе различіе температуръ жидкости при различныхъ опытахъ. Измѣненіе скорости движенія не только непосредственно измѣняетъ величину тренія, но, измѣняя температуру жидкости, этимъ въ сильной мѣрѣ вліяетъ на измѣненіе самого коэффиціента внутренняго тренія.

Далѣе референтъ перешелъ къ изложенію своихъ собственныхъ изслѣдованій. Присутствующимъ были розданы таблицы, графически изображающія измѣненіе внутренняго тренія двадцати различныхъ маслъ съ температурою между 5° и 80° С. Оказывается, что для всѣхъ изслѣдованныхъ жидкостей коэффиціентъ внутренняго тренія сильно уменьшается съ повышеніемъ температуры. Кривыя, изображающія это уменьшеніе, ассимптотически приближаются къ оси нулеваго тренія. При одной и той же температурѣ тренія различныхъ жидкостей очень различны. Отношеніе внутренняго тренія къ внѣшнему со стекломъ при температурѣ 11° — 60° С. весьма мало и еще уменьшается съ повышеніемъ температуры.

Затѣмъ докладчикъ объяснилъ, какъ при помощи представленной таблицы весьма просто графическимъ путемъ рѣшаются различные вопросы, имѣющіе большую практическую важность. Такъ, зная начальную температуру и скорость движенія, можно опредѣлить конечную температуру (при стаціонарномъ движеніи) и величину тренія при смазкѣ любою изъ изслѣдованныхъ жидкостей. Зная начальную температуру и величину тренія въ одной изъ жидкостей, можно опредѣлить треніе и температуру, соотвѣтствующія любой изъ остальныхъ жидкостей, и т. д. Всѣ эти вопросы рѣшаются нахожденіемъ пересѣченія данныхъ кривыхъ съ нѣкоторыми прямыми, наклоненіе которыхъ къ оси абсциссъ зависитъ отъ скорости движенія, а пересѣченіе которыхъ съ этою осью опредѣляется начальною температурою.

По поводу этого реферата сдѣланы были слѣдующія замѣчанія:

Г. К. Мерчингъ указалъ на свои собственныя наблюденія надъ треніемъ керосина въ широкихъ трубахъ.

Проф. Н. Н. Шиллеръ просилъ разъясненія нѣкоторыхъ подробностей относительно производства самыхъ опытовъ проф. Н. П. Петрова, которымъ желаемыя разъясненія и были даны.

Проф. Р. А. Колли указалъ на одну неточность въ обозначеніи при классификаціи изслѣдованныхъ маслъ на розданной таблицѣ.

За отсутствіемъ проф. А. П. Соколова, по предложенію проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго, въ предсѣдатели настоящаго засѣданія избранъ проф. Московскаго Императорскаго Техническаго Училища В. С. Щегляевъ.

2. Д. А. Гольдгаммеръ сдѣлалъ сообщеніе: «Этюды по теоріи свѣта». Теорія эѳира, созданная Гриномъ, представляетъ нѣкоторыя противорѣчія и послѣдствія, не согласныя съ опытомъ. Устранить ихъ различными путями пытались Нейманнъ, Кирхгоффъ, лордъ Рейли и др. Но лишь въ началѣ 1888 г. сэръ В. Томсонъ разрѣшилъ всѣ затрудненія, устранивъ гипотезу о «несжимаемости» эфира и допустивъ, что скорость продольной волны въ немъ не безконечно велика, какъ то принимали прежде, но равна нулю.

Докладчикъ распространилъ эту новую теорію В. Томсона на явленія дисперсіи, избирательнаго поглощенія и вращенія плоскости поляризаціи.

По поводу этого реферата дѣлаютъ замѣчанія:

Б. В. Станкевичъ — относительно выбора предѣловъ интеграціи въ одномъ изъ опредѣленныхъ интеграловъ, встрѣчающихся въ уравненіяхъ референта.

Проф. Н. Н. Шиллеръ—о недостаточной ясности механическаго значенія того добавочнаго интеграла, который, какъ оказывается въ концѣ, выражаетъ собою абсорбцію.

Референтъ даетъ желаемыя объясненія и проф. Н. П. Петровъ поддерживаетъ его, находя механическое значеніе указаннаго интеграла вполнѣ яснымъ.

П. В. Преображенскій обращаетъ вниманіе на одно замѣчаніе Voigt'a.

Проф. А. Г. Столѣтовъ напоминаетъ о существованіи заслуживающихъ вниманія попытокъ создать теорію дисперсіи, абсорбціи и другихъ затронутыхъ референтомъ явленій на основаніи электромагнитной теоріи свѣта. (Kolaçek и др.).

3. Проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскій сдѣлалъ сообщеніе: «Къ исторіи гальванометровъ». Референтъ демонстрировалъ нѣсколько приборовъ, построенныхъ гельсингфорскимъ проф. Нервандеромъ, начиная съ 1833 года, когда явилось описаніе перваго изъ нихъ въ «Annales de Chimie et de Physique». Приборы эти являются первыми точными измѣрительными снарядами. Они были доставлены на съѣздъ благодаря любезности проф. Лемстрема, которому, по предложенію референта, выражена благодарность отъ имени физической секціи.

По окончаніи реферата предсѣдатель проф. В. С. Щегляевъ предложилъ собранію выразить благодарность референту за столь интересное сообщеніе и демонстрацію рѣдкихъ приборовъ.

Присутствующіе отозвались на это единодушными рукоплесканіями.

А. А. Школьниковъ напомнилъ, что въ лицѣ почтеннаго референта собраніе имѣетъ предъ собою ученика знаменитаго Ленца, и потому предложилъ почтить память Ленца вставаніемъ, что и было исполнено.

4. Рефератъ М. Я. Преображенскаго имѣлъ предметомъ устроенный имъ «волюменометръ», который и былъ демонстрированъ. Приборъ этотъ долженъ служить для измѣренія объемовъ скважистыхъ и порошкообразныхъ веществъ, тканей и другихъ перевязочныхъ матеріаловъ. Измѣреніе объема производится посредствомъ опредѣленія количества вытѣсняемаго предметомъ воздуха. Отъ другихъ подобныхъ приборовъ (Реньо, Коппа и др.) онъ отличается, по словамъ докладчика, простотой, дешевизной и самымъ принципомъ устройства. Между тѣмъ какъ въ волюменометрѣ Реньо вычисленіе искомаго объема производится на основаніи измѣренія разности двухъ давленій, въ предлагаемомъ приборѣ опредѣленіе производится при постоянномъ давленіи, и искомый объемъ воздуха находится въ опредѣленномъ соотношеніи съ разностью объемовъ вытекающей ртути.

При этомъ докладчикъ пользуется формулой:

$$x = (v - v_1)\left(\frac{H}{h} + 1\right),$$

гдѣ v и v_1 объемы ртути, вытекшей при двухъ опытахъ, $H =$ давленіе атмосферное $h =$ разность между давленіемъ внутри снаряда и атмосфернымъ. По словамъ референта, результаты, даваемые этимъ снарядомъ, не менѣе точны, чѣмъ получаемые при помощи волюменометра Реньо. Кромѣ того, при пользованіи послѣднимъ необходимо имѣть отдѣльный барометръ, между тѣмъ какъ при настоящемъ приборѣ таковаго не нужно, а, напротивъ, приборъ самъ можетъ служить для измѣренія колебаній атмосфернаго давленія.

По поводу этого реферата сдѣланы были слѣдующія замѣчанія:

Н. А. Рѣзцовъ спросилъ о степени согласія отдѣльныхъ наблюденій между собою, указывая на трудность подобныхъ измѣреній и напоминая, что и въ аппаратѣ Реньо, даже при самыхъ тщательныхъ наблюденіяхъ, разногласіе между отдѣльными измѣреніями достигаетъ $2^0/_0$.

Проф. Н. Н. Шиллеръ указалъ на то, что незнаніе точнаго барометрическаго давленія во время опыта должно сильно отразиться на вѣрности измѣреній.

Проф. Р. А. Колли указалъ на важность употребленія въ такихъ измѣреніяхъ *сухаго* воздуха по причинѣ весьма различной гигроскопичности различныхъ матеріаловъ.

Послѣ этого слѣдовалъ перерывъ засѣданія на 20 минутъ.

По возобновленіи засѣданія проф. И. И. Боргманъ представилъ на обсужденіе секціи предложеніе проф. А. П. Богданова объ учрежденіи Русской Ассоціаціи Наукъ. Проф. Н. Н. Шиллеръ замѣтилъ, что желательно, чтобы до назначеннаго срока принимались письменныя заявленія, касающіяся разработки проекта Ассоціаціи. Все собраніе отнеслось весьма сочувственно къ предложенію проф. А. П. Богданова.

5. Проф. Н. Е. Жуковскій сдѣлалъ сообщеніе «Къ теоріи летанія».

Замѣчанія по поводу этого реферата дѣлаютъ проф. Н. Н. Шиллеръ и проф. В. С. Щегляевъ.

Болѣе подробное изложеніе этого изслѣдованія проф. Н. Е. Жуковскаго напечатано далѣе.

6. Проф. П. А. Зиловъ сообщилъ о начатомъ имъ изслѣдованіи «О преломляемости растворовъ». Напомнивъ о законѣ Рауля, касающемся пониженія точки замерзанія растворовъ и оправдавшемся также для пониженія давленія ихъ насыщенныхъ паровъ, референтъ замѣтилъ, что естественно ожидать подобной же законности и въ измѣненіяхъ показателя преломленія. Дѣйствительно, давно замѣчено, что показатель преломленія жидкости увеличивается съ растворѐніемъ въ ней твердаго тѣла. Но точныя изслѣдованія въ этомъ направленіи долго были безуспѣшны. Лишь въ самое послѣднее время Вальтеръ опубликовалъ въ Wiedemann's Annalen работу, въ которой обнаруженъ слѣдующій законъ: измѣненіе показателя преломленія пропорціонально концентраціи раствора, разсчитанной на массу. Это измѣненіе зависитъ только отъ свойствъ растворѐннаго вещества и не зависитъ отъ свойствъ растворителя. Референтъ производилъ свои опыты съ помощью рефрактометра Pulfrich'a и провѣрилъ послѣднее предложеніе для растворовъ нафталина въ бензолѣ, толуолѣ и цимолѣ. Референтъ намѣренъ продолжать это изслѣдованіе.

По поводу этого реферата дѣлаютъ замѣчанія проф. Р. А. Колли и проф. В. К. Преображенскій.

7. Проф. Н. Е. Жуковскій сдѣлалъ второе сообщеніе: «Замѣтка къ теоріи Гельмгольтца о струяхъ въ жидкости». Методъ, впервые указанный Гельмгольтцемъ, былъ оформленъ и значительно обобщенъ Кирхгоффомъ. Но и способъ Кирхгоффа является весьма частнымъ, сравнительно съ обобщеніемъ, предлагаемымъ референтомъ и позволяющимъ рѣшать очень большое число задачъ о распредѣленіи теченій. Между тѣмъ какъ методъ Кирхгоффа всегда предполагаетъ существованіе лишь одной критической точки, т. е. таковой, въ которой скорость теченія равна нулю и неопредѣленна по направленію, методъ референта позволяетъ рѣшать задачи о распредѣленіи струй при любомъ числѣ критическихъ точекъ.

Изслѣдованіе проф. Н. Е. Жуковскаго о струяхъ въ полномъ видѣ напечатано въ «Математическомъ Сборникѣ», издаваемомъ Московскимъ Математическимъ Обществомъ.

8. Проф. В. С. Щегляевъ сообщилъ «О вліяніи магнитнаго поля на разряды въ Гейсслеровыхъ трубкахъ». (Рефератъ помѣщенъ ниже).

9. В. А. Михельсонъ сдѣлалъ сообщеніе «О физической теоріи пламени Бунзена». Подъ «пламенемъ Бунзена» референтъ разумѣетъ всякое спокойно-горящее пламя, образующееся при воспламененіи струи какого-нибудь взрывчатаго газа, вытекающаго изъ цилиндрической трубки. Такое пламя представляетъ собою нѣкоторое стаціонарное движеніе газовъ, осложненное также стаціонарною химическою реакціей. Бо̀льшая часть взрывчатаго газа сгораетъ въ одномъ очень тонкомъ слоѣ, который имѣетъ высшую температуру, чѣмъ всѣ остальныя части пламени, и для котораго докладчикъ предлагаетъ названіе «поверхности воспламененія». Эта поверхность отдѣляетъ еще не воспламенившіяся и даже мало нагрѣтыя части газа отъ уже сгорѣвшихъ и сильно накаленныхъ.

Изъ изслѣдованія референта явствуетъ, что форма поверхности воспламененія зависитъ исключительно отъ двухъ факторовъ: во-первыхъ, отъ скоростей и направленій струй взрывчатаго газа и во-вторыхъ, отъ «нормальной скорости воспламененія» сгарающей смѣси. Послѣдняя величина есть скорость, съ которою плоская поверхность воспламененія перемѣщалась бы во взрывчатой смѣси по направленію къ себѣ перпендикулярному, если бы не воспламенившіяся части газа оставались въ совершенномъ покоѣ. Она есть величина столь же характеристическая для взрывчатой смѣси, какъ напр. коэффиціентъ теплопроводности, удѣльная теплота, теплота сгоранія и т. п.

Пользуясь фотографическими изображеніями пламенъ Бунзена [1]), докладчикъ измѣрилъ нормальныя скорости воспламененія шести различныхъ взрывчатыхъ смѣсей при различномъ ихъ процентномъ составѣ. Результаты этого изслѣдованія были вкратцѣ доложены въ засѣданіи Берлинскаго Физическаго Общества 8-го февраля 1889 года (Verh. d. Phys. Ges. zu Berl. 1889. № 3), и въ Отдѣленіи Физическихъ Наукъ Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи 30-го ноября 1889 г. Результаты опытовъ опубликованы въ Wiedemann's Annalen. T. 37,

[1]) Изъ которыхъ нѣкоторыя были демонстрированы въ проложеніи.

стр. 1—24 (1889). Въ полномъ видѣ изслѣдованіе напечатано въ Ученыхъ Запискахъ Императорскаго Московскаго Университета за 1890 г.

10. Проф. Б. В. Станкевичъ сообщилъ объ одной теоремѣ, относящейся къ сопротивленію твердыхъ тѣлъ, могущихъ и не быть совершенно упругими. (Рефератъ помѣщенъ ниже). Секретарь В. Михельсонъ.

6) Засѣданіе 4-го января 1890 года (вечернее). Засѣданіе открыто въ 7 часовъ предсѣдателемъ проф. Н. А. Гезехусомъ, при секретарѣ Ѳ. Я. Капустинѣ.

1. И. Я. Блуштейнъ сообщаетъ «объ универсальномъ гальванометрѣ». Приборъ имѣетъ двѣ равныя по числу оборотовъ и сопротивленію обмотки, идущія по одному направленію. Имъ можно измѣрять силу тока, а также сопротивленіе всей цѣпи, включая и сопротивленіе самаго источника электричества.

Проф. И. И. Боргманъ замѣчаетъ референту о полезности приданія прибору такой формы, которая бы исключала совершенно установку прибора, — о введеніи искусственнаго при посредствѣ магнита магнитнаго поля.

2. Онъ-же—«о законѣ Кирхгоффа и обобщеніи его». Референтъ доказываетъ, что, при проведеніи въ системѣ какихъ-либо линейныхъ токовъ замкнутой кривой, алгебраическая сумма силъ токовъ, пересѣкаемыхъ этой кривой, равна нулю.

Проф. А. Г. Столѣтовъ замѣчаетъ, что сообщенное свойство есть очевидное слѣдствіе закона Кирхгоффа, и послѣдній не можетъ быть разсматриваемъ, какъ частный случай болѣе общаго, предлагаемаго референтомъ.

Замѣчанія проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго и И. И. Боргмана.

3. А. И. Сиго-Двинскій — «о происхожденіи магнита въ природѣ».

Замѣчаніе проф. И. И. Боргмана.

4. Онъ-же — «объ ошибкѣ въ объясненіи миража и другихъ свѣтовыхъ явленій въ воздухѣ».

Замѣчаніе проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскаго.

5. С. И. Ковалевскій—«о движеніи въ электролитахъ». Движенія, наблюденныя референтомъ, на поверхности и внутри электролита подъ вліяніемъ гальваническаго тока, бываютъ трояkаго рода: прямолинейныя, криволинейныя,—сходныя съ магнатными кривыми, и вихревыя. Кромѣ того, на поверхности ртути, покрывающей дно сосуда, получаются рѣзкіе кружки, опредѣляющіе сферу дѣйствія находящагося надъ ними полюса. Эти явленія референтъ демонстрируетъ предъ присутствующими.

Проф. И. И. Боргманъ замѣтилъ, что явленія второй категоріи, наблюдаемыя референтомъ на ртути, не отличаются существенно отъ извѣстныхъ уже явленій колецъ Нобили. Что же касается до движеній капель ртути, то онѣ объясняются вполнѣ электрокапиллярными явленіями, наблюденными Липманомъ.

На это замѣчаніе референтъ указалъ, что по его мнѣнію объясненіе замѣченныхъ явленій не легко; впрочемъ автору въ этихъ опытахъ принадлежитъ исключительно экспериментальная часть, теоретическую же разработку замѣченныхъ явленій взялъ на себя проф. Д. К. Бобылевъ.

6. Г. Имшенецкій — «объ изобрѣтенномъ имъ элементѣ». (Рефератъ напечатанъ ниже).

Н. Д. Пильчиковъ замѣтилъ на это сообщеніе, что съ подобнымъ элементомъ ему пришлось работать, но подмѣченнаго референтомъ закона паденія тока онъ не замѣтилъ.

7. Проф. И. И. Боргманъ отъ имени А. М. Ломоносова заявилъ, что сообщеніе «о хризоскопѣ для отличія настоящей монеты отъ фальшивой» сдѣлано быть не можетъ въ виду неоконченности прибора.

8. К. Н. Жукъ отъ имени І. І. Косоногова сообщаетъ — «объемъ жидкости, какъ функція температуры при постоянномъ и перемѣнномъ давленіи по пріему, предложенному проф. Авенаріусомъ». Изслѣдованію подвергался муравьиный метилъ. Температура кипѣнія $= +32°,0$ при давленіи 750 мм., критическая температура $= +210°,1$ (воздушн. темп).; формула при постоянномъ давленіи

$$v_1 = 240,35 - 60,43\ lg\ (210,1 - t),$$

формула при перемѣнномъ давленіи

$$v_2 = 254,68 - 66,60\ lg\ (210,1 - t).$$

9. М. С. Залуговскій — «о гигрометрѣ для врачебныхъ цѣлей». Приборъ показываетъ: 1) количество водяныхъ паровъ, заключенныхъ въ одномъ слабомъ выдыханіи; 2) степень каждой перспираціи; 3) степень сырости стѣны.

Н. Н. Хамонтовъ замѣчаетъ, что Г. Тепловымъ давно уже примѣненъ для гигрометра сухой стручекъ акаціи.

Засѣданіе закрыто въ 9 час. Секретарь Ѳ. Капустинъ.

Соединенное засѣданіе секцій физики и географіи 5-го января. Засѣданіе открыто въ 10 ч. утра проф. А. И. Воейковымъ, по предложенію котораго предсѣдателемъ избранъ проф. А. В. Клоссовскій, секретаремъ К. Н. Жукъ.

1. К. Д. Краевичъ сообщилъ «о новомъ нормальномъ барометрѣ, принадлежащемъ Морской Академіи». Референтъ описалъ устройство нормальнаго барометра Николаевской Морской Академіи; существенное отличіе его отъ другихъ барометровъ состоитъ въ томъ, что изъ вершины его выходитъ стеклянная трубка, помощію которой торичелліева пустота сообщается съ ртутнымъ насосомъ,—и притомъ такъ, что во всякое время барометръ можно соединить съ насосомъ или отдѣлить отъ него. Насосомъ можно достигнуть разрѣженія 0,002 — 0,003 мм., т. е. той, приблизительно, упругости, которую имѣютъ ртутные пары при обыкновенной температурѣ. Опытъ показалъ, что поправка этого барометра 0,02 мм., т. е. не превышаетъ погрѣшностей наблюденій.

2. І. А. Клейберъ: «о распредѣленіи давленія на земной поверхности». По указаніямъ автора, г-жа Чентукова составила таблицы распредѣленія *градіентовъ* на земной поверхности по картамъ Ганна, изъ которыхъ были затѣмъ составлены 2 карты распредѣленія градіентовъ: gr. N—S и gr. O—W. Карты были демонстрированы.

3. М. С. Панченко: «о грозовой дѣятельности на юго-западѣ Россіи въ 1889 году»: 1) грозы на юго-западѣ Россіи чаще всего приходятъ отъ юго-запада и преимущественно бываютъ отъ 12 час. дня до 6 час. вечера; 2) кривыя, вычерчиваемыя барографомъ, а также синоптическія карты, подтверждаютъ положеніе проф. Клоссовскаго, что грозы наши — вихри высшихъ порядковъ, образующіеся на окраинахъ большихъ циклоновъ; 3) колебаніе барометра большею частью совершается отъ 750 до 760 мм., и грозовыя полосы преимущественно располагаются между тѣми же изобарами.

4. Проф. А. В. Клоссовскій: «о распредѣленіи грозъ на земномъ шарѣ». Въ Европѣ наиболѣе интенсивна грозовая дѣятельность на восточныхъ берегахъ Чернаго моря и на сѣверо-восточныхъ побережьяхъ Адріатическаго. Настоящими очагами разрядной дѣятельности можно считать Зондскіе о-ва и сѣв. часть Южной Америки. Вообще распредѣленіе грозъ обусловлено распредѣленіемъ температуръ и осадковъ, а также направленіемъ путей циклоновъ.

Затѣмъ, по предложенію того же докладчика, секція выражаетъ живѣйшую благодарность гг. Р. Н. Савельеву и г. Близнину, много потрудившимся въ дѣлѣ организаціи и расширенія метеорологическихъ наблюденій на юго-западѣ Россіи. Рѣшено выразить означеннымъ лицамъ благодарность письменно.

5. Н. Д. Пильчиковъ, «о новомъ инклинаторѣ и варіаціонномъ приборѣ для измѣренія вертикальной составляющей земнаго магнитизма». Магнитная стрѣлка прибора подвѣшивается на горизонтальной шелковинѣ, что дѣлаетъ приборъ столь же чувствительнѣе обыкновенныхъ инклинаторовъ, сколько чувствительнѣе деклинаторы съ подвѣскою на нити, сравнительно съ буссолями съ треніемъ на иглѣ. Два сильные амортизатора тушатъ быстро колебанія нити, происходящія отъ сотрясенія постаментовъ.

6. Выслушано предложеніе проф. А. И. Воейкова.

Въ виду неоднократныхъ заявленій со стороны какъ лицъ, занимающихся метеорологическими наблюденіями, такъ и лицъ, вообще нуждающихся въ провѣренныхъ физическихъ приборахъ, необходимъ научный центръ, куда бы можно было, въ случаѣ надобности, обращаться для провѣрки означенныхъ приборовъ инструментовъ. Не найдетъ-ли возможнымъ секція физики просить Р. Физико-Химическое Общество учредить у себя вышеозначенное Бюро?

Послѣ обсужденія, предложеніе принято единогласно.

7) Засѣданіе секціи физики 6-го января. Въ засѣданіи, открытомъ въ 1 ч. дня проф. Ѳ. Ѳ. Петрушевскимъ, предсѣдательствовалъ проф. И. И. Боргманъ. На рѣшеніе собранія предсѣдателемъ предложены вопросы: 1) о мѣстѣ съѣзда,—единогласно выбрана Москва; 2) о времени съѣзда;—рѣшено единогласно ходатайствовать объ устройствѣ чрезъ 2 года; 3) объ изъявленіи благодарности отъ всей секціи лицамъ и учрежденіямъ, своимъ содѣйствіемъ помогавшимъ устройству экскурсій.

Затѣмъ показаны, послѣ краткихъ поясненій, нѣкоторые опыты:

Проф. А. Г. Столѣтовымъ — 1) опытъ Гальвакса и 2) нѣкоторые опыты къ сообщенію «объ актиноэлектрическихъ явленіяхъ».

Проф. И. И. Боргманомъ — 1) опытъ распространенія электричества чрезъ воздухъ; 2) опытъ Керра и 3) лекціонный электроскопъ.

П. М. Голубицкимъ — передача звуковъ его телефонами.

В. Л. Розенбергомъ — опыты съ вихревымъ движеніемъ воздуха.

Проф. Н. А. Гезехусомъ — 1) опыты съ преломленіемъ звука и интерференціею звука и 2) опыты съ звукопроводностью тѣлъ.

В. В. Лермантовымъ — опытъ съ исчезновеніемъ магнитизма никкеля при нагрѣваніи.

С. Г. Егоровымъ — опыты Горра и Баррета.

Н. Н. Хамонтовымъ — опыты съ дѣйствіемъ электрическаго разряда на чувствительную фотографическую пластинку.

И. И. Боргманъ, выразивъ благодарность отъ имени Петербургскаго Университета гг. членамъ секціи за то сочувствіе, съ которымъ откликнулись присутствующіе на призывъ Распорядительнаго Комитета принять участіе въ съѣздѣ, закрылъ засѣданіе.

8) 6-го января въ 8 ч. вечера въ актовой залѣ Университета проф. Н. Г. Егоровъ демонстрировалъ нѣкоторые опыты Гертца. Эти опыты были повторены 9-го января въ той-же залѣ.

Снарядъ для наблюденія электрическихъ колебаній.

Проф. Р. А. Колли.

Въ работѣ автора объ электрическихъ колебаніяхъ, напечатанной въ 1885 и 1886 годахъ [1]) описанъ снарядъ, собранный имъ изъ отдѣльныхъ частей другихъ снарядовъ и служившій для наблюденія и измѣренія періода электрическихъ колебаній. Этотъ импровизированный инструментъ, названный осциллометромъ, оказался на столько удовлетворительнымъ, что автору удалось при помощи его сдѣлать опредѣленіе величины v, соотношенія между единицами количества электричества въ системахъ электростатической и электромагнитной.

Нынѣ авторъ построилъ снарядъ, основанный на томъ же принципѣ, но болѣе совершенный и болѣе удобный для манипулированія. Онъ изготовленъ извѣстнымъ механикомъ Эдельманомъ въ Мюнхенѣ. Принципъ аппарата состоитъ въ комбинированіи колебательнаго движенія нѣкотораго весьма легкаго зеркальца, на задней сторонѣ котораго наклеены небольшія магнитныя полоски, съ прямолинейнымъ движеніемъ нѣкоторой свѣтящейся точки, отраженіе которой видно въ зеркалѣ. Зеркальце помѣщено внутри бобины, по которой проходятъ альтернирующіе токи (электрическія колебанія) и приводится ими въ колебательное движеніе около вертикальной оси. Впереди зеркала, въ плоскости ему параллельной, вращается мѣдный дискъ, близъ периферіи котораго продѣлано очень маленькое круглое отверстіе; черезъ него при извѣстномъ положеніи диска можетъ падать свѣтъ на зеркальце; изображеніе свѣтящейся точки въ зеркалѣ разсматривается при помощи микроскопа, имѣющаго въ своей фокальной плоскости скалу, нанесенную на стеклянную пластинку. Комбинированіе движенія свѣтящейся точки, которое въ предѣлахъ поля зрѣнія микроскопа можетъ считаться прямолинейнымъ и вертикальнымъ, съ горизонтальнымъ колебательнымъ ея движеніемъ, происходящимъ отъ колебаній зеркальца, даетъ въ результатѣ волнообразную кривую, синусоиду съ постепенно убывающей амплитудой. Пролагаясь на микрометрическую пластинку со скалой, кривая позволяетъ опредѣлить разстояніе между ея послѣдовательными maxima. При знаніи времени обращенія диска и угла, соотвѣтствующаго одному дѣленію скалы, является возможность опредѣлить въ доляхъ секунды періодъ колебанія.

[1]) Протоколы математической секціи Казанскаго общества естествоиспытателей за 1885 и 1886 годы. Wiedemann's Annalen B. 26 и 28.

Дабы электрическія колебанія начинались именно тогда, когда свѣтящаяся точка вступаетъ въ поле зрѣнія микроскопа, вращающійся дискъ, при помощи нѣкотораго приспособленія, въ опредѣленный моментъ прерываетъ токъ батареи и тѣмъ вызываетъ электрическія колебанія въ цѣпи. Снарядъ предназначенъ для наблюденія колебаній сравнительно медленныхъ, порядка колебаній акустическихъ. Болѣе подробное описаніе его съ рисункомъ появится въ скоромъ времени въ Журналѣ Русскаго Физ.-Хим. Общ. и въ Wiedemann's Annalen.

Къ теоріи снаряда Румкорфа.

(предварительное сообщеніе).

Проф. Р. А. Колли.

Не смотря на многочисленныя работы, предметомъ которыхъ былъ извѣстный индукціонный снарядъ Румкорфа, лишь весьма немногія изъ нихъ позволяютъ сколько нибудь уяснить сущность происходящихъ внутри его электрическихъ процессовъ. Авторъ задался цѣлью вести параллельно теоретическое и экспериментальное изслѣдованіе этого вопроса.

Движеніе электричества въ двухъ взаимодѣйствующихъ цѣпяхъ, первичной и вторичной, можно формулировать при помощи системы совмѣстныхъ дифференціальныхъ уравненій. Такая система, обыкновенными аналитическими пріемами, можетъ быть сведена къ одному дифференціальному уравненію—линейному съ постоянными коэффиціентами, которое для случая разомкнутой вторичной цѣпи будетъ *четвертаго*, а для случая замкнутой — *третьяго порядка*.

Рѣшеніе подобнаго уравненія не представляетъ принципіальныхъ затрудненій, но входящіе въ составъ его многоэтажные радикалы лишаютъ это рѣшеніе всякой наглядности и затрудняютъ до невозможности разумѣніе его физическаго смысла. Для того-же, чтобы представить эти сложныя выраженія въ болѣе простой формѣ, напр. черезъ разложеніе радикаловъ въ строки, нужно сдѣлать нѣкоторыя допущенія касательно того, какія величины должно считать малыми сравнительно съ другими.

Но если одно изъ такихъ предположеній, вполнѣ позволительное при данныхъ условіяхъ, сдѣлать заранѣе, въ самыхъ дифференціальныхъ уравненіяхъ, то рѣшеніе задачи черезъ это чрезвычайно упрощается; предположеніе это заключается въ томъ, что можно пренебречь реакціей вторичной цѣпи на первичную и откинуть членъ, выражающій это дѣйствіе, какъ малый сравнительно съ другими. Членъ этотъ имѣетъ форму $M\frac{dJ}{dt}$, гдѣ M — коэффиціентъ взаимной индукціи двухъ цѣпей (спиралей), J — сила тока во вторичной цѣпи (индукціоннаго). Вслѣдствіе большаго коэффиціента самоиндукціи вторичной спирали, имѣющей большое число оборотовъ, индукціонный токъ дѣлается, если можно такъ выразиться, крайне неповоротливымъ, такъ что производная его по времени никогда не достигаетъ значительной величины, притомъ-же самый токъ, какъ таковой, (мы не говоримъ объ его электродвижущей силѣ) вообще не великъ, вслѣдствіе большаго сопротивленія цѣпи. Въ случаѣ разомкнутой спирали онъ даже прерванъ и идетъ только на сообщеніе статическихъ зарядовъ концамъ спирали или соединеннымъ съ ними проводникамъ.

При такомъ допущеніи первичная цѣпь дѣлается совершенно независимой отъ вторичной, т. е. движеніе электричества въ ней происходитъ такъ, какъ будто бы послѣдней вовсе не существовало.

Когда снарядъ Румкорфа снабженъ конденсаторомъ, то легко понять, что при маломъ сопротивленіи и значительномъ коэффиціентѣ самоиндукціи первичной цѣпи, въ ней имѣются на лицо всѣ условія для образованія электрическихъ колебаній. Послѣ прерыванія тока батареи, такъ наз. экстратокъ устремляется въ конденсаторъ, заряжаетъ его обкладки и тѣмъ полагаетъ начало электрическимъ колебаніямъ.

При опытахъ всегда вводилось въ первичную цѣпь еще нѣкоторое число большихъ бобинъ изъ толстой проволоки, но безъ желѣзныхъ пучковъ. Этимъ достигалась троякая цѣль: во-первыхъ — индуцирующій токъ дѣлался болѣе самостоятельнымъ (въ соотвѣтствіе съ сдѣланнымъ выше допущеніемъ), такъ какъ индукціонный токъ могъ вліять при этихъ условіяхъ только на часть цѣпи, при большинствѣ опытовъ сравнительно малую; во-вторыхъ — ослаблялось, по той же причинѣ, осложняющее вліяніе желѣзнаго пучка внутри спирали, всѣ особенности дѣйствія котораго трудно предусмотрѣть теоретически [1]); наконецъ являлась возможность мѣнять составъ цѣпи и тѣмъ разнообразить условія опытовъ. Для той же цѣли и конденсаторъ состоялъ изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ частей, которыми можно было пользоваться вмѣстѣ или порознь.

Въ настоящемъ предварительномъ сообщеніи разсматривается пока единственно тотъ случай, когда индукціонная спираль замкнута.

Движеніе электричества въ первичной цѣпи, при описанныхъ условіяхъ, выразится уравненіемъ, изображающимъ электрическія колебанія:

$$i = Ae^{-\alpha t} \; Cs\beta t + Be^{-\alpha t} \; Sn\beta t \qquad (1)$$

гдѣ i токъ въ моментъ t, $\alpha = \frac{r}{2l}$, $\beta = \frac{2\pi}{\tau}$, τ,—періодъ колебанія, какъ первое и достаточное приближеніе $= 2\pi\sqrt{lc}$, r — сопротивленіе, l — коэффиціентъ самоиндукціи, c — емкость конденсатора, A и B — константы, опредѣляемыя изъ начальныхъ условій.

Дифференціальныя условія движенія электричества во вторичной цѣпи можно формулировать, написавши, согласно закону Кирхгоффа, что произведеніе тока J на сопротивленіе R равно суммѣ электродвижущихъ силъ:

$$JR = -L\frac{dJ}{dt} - M\frac{di}{dt} \qquad (2)$$

Во второй части первый членъ выражаетъ электродвижущую силу самоиндукціи (L — коэффиціентъ самоиндукціи), второй — индукцію первичной цѣпи на вторичную.

Въ этомъ послѣднемъ членѣ $\frac{di}{dt}$ есть опредѣленная функція времени, вычисляемая изъ уравненія (1); видъ ея очевидно такой же, какъ и функціи i въ уравненіи (1), только константы будутъ другія.

Уравненіе (2) есть линейное со второй частью. Интегралъ его со-

[1]) Въ уравненіяхъ дѣйствіе пучка включено въ коэффиціенты самоиндукціи и взаимной индукціи черезъ допущеніе (завѣдомо лишь грубо приближенное), о пропорціальности между магнитнымъ моментомъ и намагничивающимъ токомъ.

стоитъ, какъ извѣстно, изъ частнаго рѣшенія, удовлетворяющаго уравненію плюсъ общій интегралъ уравненія безъ второй части. Но частное рѣшеніе очевидно можетъ опять-таки имѣть только форму:

$$ae^{-\alpha t}\ Cs\beta t + be^{-\alpha t}\ Sn\beta t.$$

гдѣ a и b нужно опредѣлить такъ, чтобы они удовлетворяли дифференціальному уравненію. Поэтому для силы индукціоннаго тока въ моментъ t получается выраженіе:

$$J = Const.\ e^{-\frac{R}{L}t} + ae^{-\alpha t}\ Cs\beta t + be^{-\alpha t}\ Sn\beta t.$$

Изъ условія $J = O$ для $t = O$ находимъ $Const = -a$, слѣдовательно:

$$J = -ae^{-\frac{R}{L}t} + ae^{-\alpha t}\ Cs\beta t + be^{-\alpha t}\ Sn\beta t. \qquad (3)$$

Два послѣдніе члена, какъ извѣстно, можно соединить въ одинъ, подобравши приличнымъ образомъ амплитуду и фазу; высчитавши константы можно, впрочемъ, убѣдиться, что b мало сравнительно съ a, потому съ достаточной степенью приближенія можно послѣдній членъ прямо отбросить и написать:

$$J = a\left(-e^{-\frac{R}{L}t} + e^{-\alpha t}\ Cs\beta.t\right) \qquad (4)$$

Уравненіе (4) показываетъ, что индукціонный токъ въ замкнутой вторичной цѣпи состоитъ изъ тока непериодическаго, убывающаго по закону экспоненціальной кривой, на который налагается токъ періодическій съ тѣмъ же періодомъ и тѣмъ же коэффиціентомъ затуханія, какъ токъ индуцирующій.

Экспериментальное изслѣдованіе велось параллельно для тока индуцирующаго и тока индукціоннаго. Первый, изслѣдованный при помощи осциллометра, снаряда, описаннаго въ предъидущемъ рефератѣ, могъ, впрочемъ, обнаружить лишь обычное измѣненіе періода колебанія отъ измѣненія самоиндукціи цѣпи и емкости конденсатора, соединеннаго съ концами ея, такъ что главное вниманіе сосредоточивалось на токѣ индукціонномъ.

Изученіе послѣдняго производилось при помощи пропусканія его черезъ Гейсслеровскую трубку, разсматриваемую во вращающемся зеркалѣ. Трубка, обыкновенная спектральная, была обклеена черной бумагой и по средней узкой цилиндрической части ея была въ бумагѣ прорѣзана тонкая щель параллельно образующей цилиндра. Свѣтовыя явленія, послѣдовательныя во времени, въ зеркалѣ казались расположенными рядомъ.

При употребленіи большаго Румкорфа (искра 30—40 цент.) и при введеніи въ примарную цѣпь нѣсколькихъ дополнительныхъ катушекъ изъ толстой проволоки, свѣтовое явленіе представлялось въ слѣдующемъ видѣ: видѣнъ былъ рядъ свѣтлыхъ полосъ, отдѣленныхъ, впрочемъ, другъ отъ друга не темными, а лишь менѣе ярко освѣщенными промежутками. Рѣзкость полосъ, т. е. контрастъ между наиболѣе яркой ихъ срединой и названными сейчасъ промежутками, постепенно ослабѣвала, начиная отъ начала, пока явленіе подъ конецъ не переходило въ длинный хвостъ, совершенно однородный, постепенно угасающій. Всякое измѣненіе числа катушекъ въ первичной цѣпи или емкости конденсатора заставляло полосы съуживаться или расширяться, не измѣняя, впрочемъ, своего об-

щаго характера. Ясно, что полосы были результатомъ періодическаго тока, налагающагося на непериодическій. Отсутствіе темныхъ промежутковъ между ними показывало, что алгебраическая сумма обоихъ токовъ никогда не доходила до нуля, или лучше сказать до того minimum'а, при которомъ токъ уже не можетъ проходить черезъ Гейсслеровскую трубку. Подобный результатъ могъ появиться очевидно только потому, что въ данномъ случаѣ непериодическій токъ убывалъ сравнительно медленно, что, впрочемъ, подтверждалось присутствіемъ упомянутаго однороднаго хвоста, заканчивающаго явленіе.

Продолженіе щели на широкія части трубки, гдѣ свѣтовое явленіе представлялось различнымъ на двухъ электродахъ, позволило констатировать, что токъ дѣйствительно не мѣнялъ знака во все продолженіе разряда.

Въ нѣсколько иномъ видѣ представлялось явленіе при употребленіи индукціоннаго катка меньшаго размѣра (искра около 2 цент.). Полосы являлись здѣсь отдѣленными другъ отъ друга совершенно темными промежутками и въ срединѣ каждаго изъ послѣднихъ виднѣлась узенькая свѣтлая полоска; хвостъ отсутствовалъ. Наблюденіе явленія близъ электродовъ показывало, что токъ, соотвѣтствующій узенькимъ полоскамъ, имѣетъ направленіе обратное по отношенію къ главному току разряда. Понимать это нужно слѣдующимъ образомъ: непериодическая часть тока, зависящая исключительно отъ состава вторичной цѣпи, убываетъ здѣсь сравнительно быстро, тогда какъ періодическая часть остается почти такою-же, какъ и въ предъидущемъ случаѣ; она зависитъ отъ первичной цѣпи, которая вслѣдствіе присутствія дополнительныхъ катушекъ, лишь мало измѣняется отъ замѣны одного индукціоннаго катка другимъ. Періодическая часть получаетъ рѣшающее значеніе и обусловливаетъ періодическую перемѣну знака всего тока.

Нетрудно уяснить себѣ, почему въ большихъ Румкорфахъ непериодическій токъ $\text{const.}\ e^{-\frac{R}{L}t}$ убываетъ медленнѣе, чѣмъ въ маленькихъ. Коэффиціентъ убыванія $\frac{R}{L}$ имѣетъ числителемъ сопротивленіе индукціонной катушки, знаменателемъ ея коэффиціентъ самоиндукціи. Но для данной толщины проволоки, при увеличеніи числа оборотовъ въ n разъ, сопротивленіе увеличивается въ такой-же пропорціи, между тѣмъ какъ коэффиціентъ самоиндукціи возрастаетъ почти пропорціонально n^2. Понятно слѣдовательно, что $\frac{R}{L}$ должно быть меньше для большихъ катковъ, чѣмъ для малыхъ.

Слѣдующій простой опытъ наглядно показываетъ справедливость предъидущихъ разсужденій. Если для большаго Румкорфа увеличить R введеніемъ въ цѣпь мокраго снурка приличныхъ размѣровъ, то получается болѣе быстрое убываніе непериодическаго тока и свѣтовое явленіе получаетъ видъ совершенно сходный съ тѣмъ, который даетъ снарядъ малыхъ размѣровъ.

Изъ всего вышесказаннаго видно, что опытное изслѣдованіе разряда Румкорфовой спирали вполнѣ подтверждаетъ теоретическія предсказанія. Замѣтимъ въ заключеніе, что вышеописанныя полосы можно видѣть и безъ введенія въ примарную цѣпь дополнительныхъ катушекъ; только онѣ представляются узкими, не совсѣмъ правильными и въ ограничен-

номъ числѣ, не болѣе 3—4, тогда какъ съ катушками при благопріятныхъ условіяхъ, ихъ можно насчитать иногда до 20. Конденсаторъ долженъ быть достаточной емкости и съ безукоризненной изолировкой. Плохая изолировка, часто встрѣчающаяся, содѣйствуетъ быстрому угасанію электрическихъ колебаній.

Подробный отчетъ о работѣ, по окончаніи ея, будетъ напечатанъ въ Журналѣ Русскаго Физ.-Химич. Общества и въ Wiedemann's Annalen.

Общая теорія происхожденія и поддержанія электрическихъ теченій.

Проф. А. П. Шимкова.

Первыя попытки построенія теоріи электрическихъ теченій были сдѣланы въ то время, когда опыты Фарадея не доказали еще тождества этихъ теченій съ электрическимъ разрядомъ, когда не были еще открыты ни термоэлектрическіе, ни индуктивные токи. Разсмотрѣніе одного и притомъ весьма сложнаго случая происхожденія тока—въ галванической батареѣ—привело къ извѣстнымъ двумъ теоріямъ, самыя условія построенія которыхъ приводили къ односторонности ихъ. Насколько мнѣ извѣстно, нигдѣ еще не формулированы общія условія происхожденія и существованія электрическихъ токовъ во всѣхъ случаяхъ, когда они могутъ быть получены, и настоящее сообщеніе представляетъ попытку такой формулировки. Мы подвергаемъ здѣсь разсмотрѣнію образованіе токовъ: 1) отъ электрической машины, 2) отъ галванической пары, 3) отъ термоэлектрической пары, 4) при индукціи и, наконецъ, 5) при актиническихъ дѣйствіяхъ на кондукторы, и показываемъ, что общаго представляютъ эти отдѣльные случаи. Къ сожалѣнію, не для всѣхъ случаевъ имѣется достаточное число опытныхъ данныхъ.

I. Простѣйшимъ случаемъ образованія тока слѣдуетъ признать полученіе его въ проводникѣ, соединяющемъ два противуположно заряженные кондуктора электрофорной машины. Полученіе притока противуположныхъ электричествъ къ оконечностямъ даннаго проводника и образованіе въ немъ тока обусловлено двумя процессами: 1) вліяніемъ первоначальнаго заряда неподвижнаго круга машины, которымъ производится раздѣленіе электричествъ на подвижномъ кругѣ, и 2) работою внѣшней силы, вращающей подвижной кругъ машины противъ притяженія между противуположными электричествами подвижнаго и неподвижнаго круговъ машины, вслѣдствіе которой электричества эти освобождаются и перетекаютъ въ проводникѣ. Притока электричествъ не будетъ, когда, при продолжающемся вращеніи круга машины, не будетъ вліяющаго на него заряда; не будетъ его и въ томъ случаѣ, когда, при дѣйствіи вліяющаго заряда, мы не будемъ отводить отъ него частей подвижнаго круга, на которыхъ произошло раздѣленіе электричествъ. Первое дѣйствіе мы отнесемъ къ электровозбудительной силѣ; оно прикладывается къ электрическимъ массамъ и побуждаетъ противуположныя массы къ движеніямъ по противуположнымъ направленіямъ. Второе дѣйствіе служитъ лишь для освобожденія раздѣленныхъ электровозбудительною силою противуположныхъ электричествъ, и оно можетъ быть произведено всякою движущею силою. Первое дѣйствіе измѣняетъ свое на-

рода, будутъ привлечены къ цинку новыя отрицательно заряженныя частицы кислорода воды, дѣйствіемъ которыхъ положительный зарядъ смоченнаго цинка будетъ усиленъ, а отрицательное электричество вновь оттолкнуто къ выдающемуся концу цинка.

Продолжая отводить отрицательное электричество со свободнаго конца цинка, мы тѣмъ самымъ будемъ увеличивать разность зарядовъ цинка и воды до тѣхъ поръ, пока не достигнемъ нѣкоторой предѣльной величины ея, зависящей отъ состава элемента и опредѣляющей его способность давать непрерывный токъ, или производить лишь извѣстную разность зарядовъ на полюсахъ. 1) Если, какъ въ нашемъ примѣрѣ, разность зарядовъ цинка и кислорода достигла величины этой разности для кислорода и водорода, и мы продолжаемъ послѣ этого отводить отрицательное электричесво отъ цинка, то электрическое притяженіе цинка къ кислороду станетъ преобладать надъ такимъ же притяженіемъ кислорода къ водороду, смежныя съ цинкомъ молекулы воды будутъ разложены, произойдетъ соединеніе цинка съ кислородомъ и полная или частная нейтрализація положительнаго заряда погруженной части цинка, послѣ чего электрическіе процессы между цинкомъ и водою возобновятся въ прежнемъ порядкѣ, и отъ цинка можно будетъ отводить новыя количества отрицательнаго электричества. 2) Представимъ себѣ, на оборотъ, что разность зарядовъ на металлѣ и молекулѣ жидкости не достигаетъ величины разности зарядовъ на составныхъ элементахъ электролита — тогда разложеніе жидкой молекули и соединеніе одной изъ составныхъ частей ея съ металломъ сдѣлается невозможнымъ, и наша комбинація даетъ разность зарядовъ на полюсахъ, но будетъ неспособна къ образованію тока. Отсюда вытекаетъ необходимость жидкаго состоянія и сложнаго химическаго состава для одного изъ тѣлъ, входящихъ въ составъ гальванической пары. Мы не разсматриваемъ здѣсь ни явленій въ электролитѣ, ни явленій на другомъ полюсѣ, такъ какъ они аналогичны съ выше разсмотрѣнными и добавляютъ лишь нѣкоторое число членовъ къ алгебраической суммѣ, въ которой разсмотрѣнное дѣйствіе даетъ первый и преобладающій, какъ нужно думать, членъ. Во всякомъ случаѣ для поддержанія непрерывнаго притока электричествъ къ полюсамъ пары необходимо поддерживать разложеніе ея жидкости, при которомъ противуположно зараженныя іоны сообщаютъ свои, освобожденные черезъ разложеніе, заряды полюсамъ пары. Для этого же необходимо, чтобы въ парѣ дѣйствовала сила, способная совершить работу разложенія жидкости на ея составныя части, — и такую работу въ разсматриваемой парѣ совершаетъ сила химическаго сродства цинка съ кислородомъ и сѣрною кислотою: токъ образуется и существуетъ пока совершается указанное соединеніе, доставляющее энергію, необходимую для поддержанія электродвижущаго процесса. Такимъ образомъ и въ этомъ сложномъ случаѣ отчетливо раздѣляются электровозбуждающій и электродвижущій процессы, и опредѣляется значеніе химическихъ процессовъ въ элементѣ, какъ источника энергіи, необходимой для освобожденія связанныхъ электричествъ. Этимъ не устанавливается никакой специфической связи (предполагаемой сторонниками химической теоріи тока)между химическимъ соединеніемъ и образованіемъ тока, а показывается только, что получить токъ отъ гальванической пары, въ которой необходимо для этого раздѣлить химически сложныя частицы электролита на ихъ составные элементы,

мы не можемъ иначе, какъ образуя химическія соединенія, болѣе энергичныя чѣмъ тѣ, которыя подвергаются разложенію.

III. Въ термоэлектрической парѣ непрерывный токъ можетъ быть полученъ только при постоянномъ притокѣ извнѣ теплоты къ нагрѣваемому спаю пары, такъ безъ такого притока теплоты явленіе Пельтье уровняло бы температуры двухъ спаевъ и тѣмъ устранило бы ближайшую причину тока. Этотъ притокъ теплоты и представляетъ здѣсь внѣшнюю энергію, поддерживающую электродвижущій процессъ и намъ остается выдѣлить другой — электровозбуждающій процессъ. При равныхъ температурахъ двухъ спаевъ тѣлъ A и B, образующихъ термоэлементъ, тѣла эти имѣютъ равные и противоположные заряды, которые скопляются, главнымъ образомъ, по обѣ стороны поверхностей разграниченія разнородныхъ тѣлъ, и электростатическія взаимодѣйствія этихъ зарядовъ уравновѣшиваются электровозбудительными силами, дѣйствующими по нормалямъ къ поверхностямъ разграниченія. При различныхъ температурахъ спаевъ электровозбудительныя силы на нихъ не равны, напр. на нагрѣваемомъ 1-мъ спаѣ она болѣе чѣмъ на 2-мъ; для этого часть сообщаемой спаю теплоты должна идти не на нагрѣваніе, а на увеличеніе электровозбудительной силы на немъ, преобразуя дѣйствительную энергію (теплоты) въ потенціональную энергію, зависящую отъ электрическихъ взаимодѣйствій между раздѣленными электричествами. Измѣненіе разности зарядовъ на спаѣ 1-мъ распространится до 2-го спая, на которомъ электровозбудительная сила сохранила прежнюю величину и не можетъ поэтому уравновѣсить возросшія электростатическія силы; силы эти работаютъ противъ электровозбудительной силы на этомъ спаѣ, отчего на немъ развивается теплота, повышающая температуру спая. Явленіе Пельтье на спаяхъ служитъ основаніемъ приведеннаго объясненія.

Можно возразить противъ развиваемаго здѣсь раздѣленія электровозбудительнаго и электро-движущаго процессовъ, что оба они совершаются здѣсь на счетъ теплоты, сообщаемой одному изъ спаевъ, но это, по нашему мнѣнію, не подрываетъ силы нашего разсужденія: часть теплоты идетъ на измѣненіе электрическаго отношенія между тѣлами на одномъ изъ спаевъ, вслѣдствіе чего образуется теченіе, уравнивающее условія двухъ спаевъ; другая же часть теплоты противудѣйствуетъ этому уравненію и поддерживаетъ токъ.

IV. Электростатическія силы, дѣйствующія въ полѣ индуктирующаго тока и способныя распредѣлять электричество въ индуктируемомъ проводникѣ, не подвергались, на сколько мнѣ извѣстно, опытному изслѣдованію, хотя измѣненія величины электрическаго потенціала при перемѣщеніи вдоль индуктирующаго тока, съ одной стороны, и явленія индукціи токовъ токами съ другой—указываютъ на существованіе такихъ силъ, дѣйствію которыхъ и слѣдуетъ приписать электровозбудительную силу индуктированнаго тока. Согласно съ этимъ представленіемъ — подлежащимъ опытной провѣркѣ — въ проводникѣ, помѣщенномъ въ полѣ тока и подвергнутомъ дѣйствію его электровозбуждающихъ силъ, электричества раздѣляются названными силами, и это продолжается до тѣхъ поръ, пока вызванныя этимъ раздѣленіемъ электрическія взаимодѣйствія не уравновѣсятъ электровозбудительной силы. Всякое измѣненіе напряженности этой силы въ индуктируемомъ проводникѣ — произойдетъ ли это вслѣд-

ствіе относительнаго перемѣщенія тока и проводника, или вслѣдствіе измѣненія напряженности индуктирующаго тока — будетъ нарушать равновѣсіе электростатическихъ и электровозбудительныхъ силъ, отъ чего произойдутъ перемѣщенія электричествъ въ индуктируемомъ проводникѣ, направленныя къ установленію въ немъ равновѣсія между названными силами, соотвѣтствующаго новымъ условіямъ. Такимъ образомъ индуктивный токъ будетъ существовать лишь во время измѣненія электровозбудительной силы индукціи, что согласуется съ общими законами индукціи токовъ. Источникомъ энергіи электродвижущаго процесса служатъ при этомъ электростатическія силы, дѣйствіемъ которыхъ, при измѣненіи напряженности дѣйствующихъ въ немъ элетровозбудительныхъ силъ, измѣняется распредѣленіе электричествъ въ индуктируемомъ проводникѣ. Раздѣленіе электровозбуждающаго и электродвижущаго процессовъ въ разсматриваемомъ случаѣ можно, хотя и не вполнѣ общо, выказать въ томъ, что энергія для электровозбуждающаго процесса черпается здѣсь въ полѣ индуктирующаго тока, а для электродвижущаго — въ электрическихъ силахъ, развивающихся въ индуктируемомъ проводникѣ. Мы надѣемся, что опытныя изслѣдованія, предпринятыя нами въ этой области, позволятъ намъ вскорѣ дать новыя разъясненія относительно процессовъ индукціи токовъ.

V. Раздѣленіе электровозбуждающаго и электродвижущаго процессовъ въ актино-электрическихъ токахъ на столько очевидно, что не требуетъ объясненій, а тотъ случай, когда токъ между кругами конденстора получается безъ предварительнаго заряда ихъ, аналогиченъ съ обыкновенными условіями полученія термо-электрическихъ токовъ, при которыхъ энергія для обоихъ процессовъ черпается изъ общаго источника — энергіи лучей.

Такимъ образомъ мы, съ бо̀льшею или меньшею отчетливостью, указали на раздѣленіе электродвижущаго и электровозбуждающго процессовъ во всѣхъ, резсмотрѣнныхъ нами случаяхъ образованія электрическихъ токовъ. Обязательная краткость этого сообщенія дѣлаетъ многія наши объясненія недостаточными, но мы надѣемся вскорѣ пополнить этотъ недостатокъ при представленіи результатовъ опытнаго излѣдованія, вызваннаго нѣкоторыми изъ изложенныхъ здѣсь теоретическихъ соображеній.

Эскизъ кинетической гипотезы электричества и магнетизма.

С. Н. Свѣтовидова.

Въ недавнее время В. Томсонъ показалъ, что свѣтовыя колебанія могутъ быть представлены, какъ движенія въ жидкости, что такимъ образомъ свѣтовой эфиръ можно себѣ представлять, какъ жидкость и притомъ несжимаемую [1]). Параллельно съ этимъ недавніе блестящіе опыты Г. Гертца очень много говорятъ въ пользу той догадки, что электромагнитная энергія есть кинетическая энергія нѣкоторыхъ опредѣленныхъ движеній частицъ эфира [2]). На основаніи этихъ указаній

[1]) Philos. Mag. October. 1887.

[2]) Wied. Ann. 1887. B. 31; 1888, B. 34; 1889. B. 36, и «Ueber d. Berich. zw. Licht. u. Elektr.» H. Hertz. Bonn. 1889.

мнѣ показалось позволительнымъ составить хотя бы неполный, планъ такой гипотезы электричества и магнетизма, которая понимаетъ электромагнитную энергію, какъ энергію нѣкоторыхъ опредѣленныхъ теченій несжимаемой жидкости. Сверхъ указанныхъ предположеній для развитія гипотезы оказалось полезнымъ принять еще идею В. Томсона о вихревомъ атомѣ.

Чтобы выяснить общій характеръ предлагаемой гипотезы, въ настоящемъ сообщеніи я имѣю въ виду главнымъ образомъ отвѣтить на слѣдующій вопросъ: можно-ли найти простую аналогію между физическими величинами, характеризующими электромагнитное поле и кинематическими элементами, опредѣляющими теченіе несжимаемой жидкости? Изъ послѣднихъ мы можемъ отмѣтить два главныхъ элемента: поступательную скорость движенія жидкой частицы и угловую скорость вращенія осей деформаціи той-же частицы. Изъ послѣдующаго окажется, что можно, по крайней мѣрѣ въ формѣ простой аналогіи, принять скорость поступательнаго движенія за механическій представитель магнитной силы (дѣйствующей на положительную единицу магнетизма) и угловую скорость вращенія частицы признать механическимъ представителемъ электрической силы (дѣйствующей на положительную единицу электричества).

Остановимъ теперь наше вниманіе на первой части высказаннаго положенія. Представимъ себѣ неограниченную массу жидкости, въ которой имѣются вихревыя кольца въ формѣ правильныхъ круговъ безконечно-малаго радіуса, т. е. атомы обыкновеннаго вещества по идеѣ В. Томсона. Въ силу гидродинамическаго закона Гельмгольтца [1]) вихревой атомъ обусловливаетъ во всей жидкости, внѣ своей массы, нѣкоторое теченіе съ потенціаломъ скоростей. Математическое выраженіе послѣдняго тождественно совпадаетъ по формѣ съ потенціаломъ магнитныхъ силъ, обусловленныхъ постояннымъ электрическимъ токомъ, обтекающимъ контуръ вихреваго кольца. По извѣстной методѣ вычисленія находимъ слѣдующее выраженіе потенціала скоростей $\Delta\varphi$ для случая только одного кольца въ жидкости:

$$\Delta\varphi = -\frac{1}{4\pi}\left(u_0\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial a} + v_0\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial b} + w_0\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial c}\right)2\pi\delta^3.$$

Здѣсь a, b, c означаютъ координаты центра вихреваго кольца; r — разстояніе любой точки жидкости, съ координатами x, y, z, отъ центра; δ — радіусъ кольца и u_0, v_0, w_0 — составляющія по осямъ координатъ скорости теченія, обусловленнаго кольцомъ въ его центрѣ. Если помѣстимъ кольцо внутри произвольно взятаго безконечно малаго объема $da\,db\,dc = d\tau$ то можно принять $2\pi\delta^3 = \mu d\tau$, μ — коэффиціентъ пропорціональности двухъ объемовъ.

Положимъ, вмѣсто одного намъ данъ цѣлый комплексъ вихревыхъ колецъ, такъ распредѣленныхъ, что $\mu u_0 = m_1$, $\mu v_0 = m_2$, $\mu w_0 = m_3$ суть непрерывныя функціи координатъ a, b, c. Тогда потенціалъ скоростей соотвѣтствующій такому комплексу будетъ:

$$\varphi = -\frac{1}{4\pi}\int\left(m_1\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial a} + m_2\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial b} + m_3\frac{\partial\frac{1}{r}}{\partial c}\right)d\tau.$$

[1]) H. Helmholtz. Abhandl. B. I. p. 118.

Какъ и слѣдовало ожидать, φ по своей формѣ тождественно совпадаетъ съ потенціаломъ магнитныхъ силъ, причемъ роль магнитныхъ моментовъ выполняется величинами: $\frac{m_1}{4\pi}$, $\frac{m_2}{4\pi}$ и $\frac{m_3}{4\pi}$. Это обстоятельство даетъ намъ поводъ заключить, что всегда можно представить себѣ такое теченіе, котораго линіи совпадали бы съ магнитными силовыми линіями. Полярность такого рода теченій выражается въ томъ: что чрезъ одну половину поверхности магнита жидкость вытекаетъ изъ магнита, а чрезъ другую втекаетъ въ магнитъ. Магнитомъ мы здѣсь по аналогіи называемъ комплексъ вихревыхъ атомовъ. Теченіе, опредѣляемое потенціаломъ φ сохраняется только по инерціи.

Сдѣлаемъ теперь слѣдующее замѣчаніе, имѣющее особенную важность для предлагаемой гипотезы. Составивъ выраженіе кинетической энергіи разсматриваемаго теченія, можно по методѣ Кирхгофа [1]) показать, что это теченіе путемъ гидростатическихъ давленій способно оказать пондеромоторное дѣйствіе на магниты и притомъ то самое, которое по своимъ законамъ совпадаетъ съ магнитнымъ взаимодѣйствіемъ. Это обстоятельство уже даетъ нѣкоторое право дѣлать предположенія о вѣроятномъ тождествѣ магнитной энергіи и энергіи описаннаго теченія жидкости.

Отмѣтивъ общія основанія кинетической гипотезы магнетизма, переходимъ къ разсмотрѣнію механической аналогіи электростатическаго поля. Съ помощію теоремы Бельтрами имѣемъ для нѣкотораго теченія жидкости общаго характера слѣдующія выраженія для слагающихъ скорости теченія по осямъ координатъ [2]).

$$u = \frac{\partial N}{\partial y} - \frac{\partial M}{\partial z} + \frac{\partial N'}{\partial y} - \frac{\partial M'}{\partial z}$$
$$v = \frac{\partial L}{\partial z} - \frac{\partial N}{\partial x} + \frac{\partial L'}{\partial z} - \frac{\partial N'}{\partial x}$$
$$w = \frac{\partial M}{\partial x} - \frac{\partial L}{\partial y} + \frac{\partial M'}{\partial x} - \frac{\partial L'}{\partial y}$$

На скорости u, v, w здѣсь пока наложено только то условіе, что вездѣ на пограничной поверхности жидкости:

$$u\cos\alpha + v\cos\beta + w\cos\gamma = 0$$

гдѣ α, β, γ означаютъ углы, которые нормаль къ поверхности (направленная внутрь жидкости) образуетъ съ осями координатъ. Функціи точки L, M, N и L', M', N' имѣютъ слѣдующее значеніе:

$$L = \frac{1}{2\pi}\int \frac{\omega_1}{r}\, d\tau \qquad (2)$$

M и N получаются изъ L замѣною ω_1 соотвѣтственно чрезъ ω_2 и ω_3;

$$L' = \frac{1}{4\pi}\int \frac{w\cos\beta - v\cos\gamma}{r}\, d\tau \qquad (3)$$

M' и N' получаются изъ L' замѣною $(w\cos\beta - v\cos\gamma)$ соотвѣтственно чрезъ $(u\cos\gamma - w\cos\alpha)$ и $(v\cos\alpha - u\cos\beta)$. Въ означенныхъ выраженіяхъ ω_1, ω_2, ω_3 суть угловыя скорости вращенія частицы и опредѣляются уравненіями:

$$2\omega_1 = \frac{\partial w}{\partial b} - \frac{\partial v}{\partial c};\quad 2\omega_2 = \frac{\partial u}{\partial c} - \frac{\partial w}{\partial a};\quad 2\omega_3 = \frac{\partial v}{\partial a} - \frac{\partial u}{\partial b}$$

[1]) Kirchhoff. Abhandl. 1882. p. 404.
[2]) Н. Е. Жуковскій. Лекціи по гидродинамикѣ. Лекція 4.

$d\tau$ — элементъ объема, $d\sigma$ — элементъ пограничной поверхности жидкости и r разстояніе любой точки (x, y, z) отъ точки (a, b, c), въ которой находится $d\sigma$ или $d\tau$.

Обозначая скорости, обусловленныя функціями L, M, N, чрезъ A, B, C, путемъ простыхъ преобразованій получимъ для нихъ слѣдующія выраженія:

$$A = \frac{\partial N}{\partial y} - \frac{\partial M}{\partial z} = \frac{1}{2\pi}\int \frac{\omega_3 \cos\beta - \omega_2 \cos\gamma}{r}\, d\sigma + \frac{1}{2\pi}\int \frac{\frac{\partial \omega_3}{\partial b} - \frac{\partial \omega_2}{\partial c}}{r}\, d\tau \qquad (4)$$

Аналогичныя формулы получимъ для B и C. Далѣе съ помощію A, B, C составимъ выраженія, означая, чрезъ ω_n нормальную составляющую угловой скорости:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial C}{\partial y} - \frac{\partial B}{\partial z} &= 2\omega_1 + \frac{\partial}{\partial x}\left[\frac{1}{2\pi}\int \frac{\omega_n}{r}\, d\sigma\right] \\
\frac{\partial A}{\partial z} - \frac{\partial C}{\partial x} &= 2\omega_2 + \frac{\partial}{\partial y}\left[\frac{1}{2\pi}\int \frac{\omega_n}{r}\, d\sigma\right] \qquad (5) \\
\frac{\partial B}{\partial x} - \frac{\partial A}{\partial y} &= 2\omega_3 + \frac{\partial}{\partial z}\left[\frac{1}{2\pi}\int \frac{\omega_n}{r}\, d\sigma\right]
\end{aligned}$$

Полагая, что погруженныя въ жидкость постороннія тѣла (проводники) представляютъ собою односвязныя полости конечныхъ размѣровъ, наложимъ на теченіе со скоростями u, v, w слѣдующія условія:

1) во всякой точкѣ внутри жидкости

$$\frac{\partial \omega_3}{\partial y} - \frac{\partial \omega_2}{\partial z} = 0$$

и т. д., т. е. вихри втораго порядка равны нулю;

2) во всякой точкѣ на пограничной поверхности жидкости:

$$\frac{\omega_1}{\cos\alpha} = \frac{\omega_2}{\cos\beta} = \frac{\omega_3}{\cos\gamma} = \omega\,,$$

т. е. ось вращенія направлена по нормали къ поверхности.

При этихъ условіяхъ изъ уравн. (4) имѣемъ:

$$A = B = C = 0; \qquad (4')$$

изъ уравненій (1)

$$u = \frac{\partial N'}{\partial y} - \frac{\partial M'}{\partial z}, \text{ и т. д.} \qquad (1')$$

изъ уравненій (5)

$$\omega_1 = -\frac{1}{4\pi}\frac{\partial}{\partial x}\int \frac{\omega}{r}\, d\sigma, \text{ и т. д.} \qquad (5')$$

Такъ какъ u, v, w вообще конечны и непрерывны, то такое теченіе возможно и оно должно быть вообще колебательнаго характера, причемъ $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ распредѣлены въ немъ по закону, которому подчиняется распредѣленіе электрической силы въ электростатическомъ полѣ. Можно такимъ образомъ представить себѣ такое теченіе, котораго вихревыя нити будутъ совпадать съ силовыми нитями электростатическаго поля. Электрическій зарядъ проводника понимается въ такомъ случаѣ, какъ интегралъ угловой скорости по его поверхности. Противоположность электричествъ положительнаго и отрицательнаго выражается здѣсь тѣмъ, что вращенія на концахъ одной и той-же нити противоположны по знаку, если ихъ разсматривать изъ какихъ-либо точекъ, лежащихъ на нити и весьма близкихъ къ концамъ.

Примѣчаніе. Болѣе обстоятельное развитіе изложеннаго здѣсь предполагается въ особой статьѣ.

Возможныя формы уравненія состоянія газовъ, вытекающія изъ опытовъ Томсона и Джауля надъ охлажденіемъ при истеченіи газовъ.

Проф. Н. Н. Шиллера.

Опубликованныя въ началѣ 1889 года вычисленія Бути [1]), касающіяся охлажденія газовъ, производимаго работою внутреннихъ силъ, побуждаютъ меня обратить вниманіе читателя на нѣкоторые выводы изъ извѣстныхъ опытовъ Томсона и Джауля [2]), измѣрявшихъ работу внутреннихъ силъ газовъ по охлажденію этихъ послѣднихъ при медленномъ истеченіи.

Представимъ себѣ, что газъ переходитъ черезъ отверстіе изъ пространства, гдѣ онъ находился при однихъ условіяхъ, въ пространство, гдѣ состояніе газа характеризуется другими условіями. Пусть для каждой вѣсовой единицы газа по одну сторону отверстія будутъ имѣть мѣсто нижеслѣдующія характеризующія состояніе газа величины:

Объемъ v, упругость p, внутренная энергія U, энергія видимаго движенія T.

Подобнымъ-же образомъ пусть v', p', U' и T' будутъ величины, характеризующія состояніе газа по другую сторону отверстія, куда происходитъ истеченіе. Пусть Q будетъ количество тепла, приводимое какъ либо разсматриваемой вѣсовой единицы газа во время процесса истеченія, пусть q будетъ количество тепла въ то-же время потерянное газомъ и пусть A будетъ величина термическаго эквивалента работы.

Извѣстная теорія истеченія даетъ намъ слѣдующее соотношеніе между упомянутыми величинами:

$$\frac{Q-q}{A} = p'v' - pv + U' - U + T' - T.$$

Если истеченіе происходитъ съ такою небольшею скоростію, что является возможнымъ пренебрегать величиною $T' - T$ по сравненію съ остальными, входящими въ вышеприведенное уравненіе, и если при этомъ газъ не получаетъ, не теряетъ теплоты, то мы можемъ заключить, что

$$p'v' - pv + U' - U = o,$$

каковому соотношенію и удовлетворяли условія опытовъ Томсона и Джауля. Переходя къ случаю, когда состоянія газа по ту и другую сторону отверстія истеченія разнятся другъ отъ друга безконечно мало, мы получимъ:

$$d(pv) + dU = o. \qquad (1)$$

Каковы-бы ни были измѣненія, претерпѣваемыя газомъ, мы можемъ разсматривать величины p, v и U, какъ функціи двухъ независимыхъ перемѣнныхъ, а именно, или какъ функціи p и v, или p и ϑ, или v и ϑ, при чемъ подъ ϑ будемъ подразумѣвать абсолютную температуру газа, измѣренную по абсолютной скалѣ. Выбирая за независимыя перемѣнныя p и ϑ, мы будемъ изъ (1):

$$\left(p\frac{\partial v}{\partial p} + v + \frac{\partial U}{\partial p}\right)dp + \left(p\frac{\partial v}{\partial \vartheta} + \frac{\partial U}{\partial \vartheta}\right)d\vartheta = o. \qquad (2)$$

[1]) Journal de physique theorique et appliquée. Janvier 1889.
[2]) Philos. Trans. vol. 143, 144, 152.

Но, какъ извѣстно:

$$A\frac{\partial U}{\partial p} = h - Ap\frac{\partial v}{\partial p},$$
$$A\frac{\partial U}{\partial \vartheta} = C - Ap\frac{\partial v}{\partial \vartheta}, \tag{3}$$

гдѣ C есть теплоемкость газа при постоянномъ давленіи, а h есть скрытая теплота прирощенія упругости, причемъ обѣ функціи C и h удовлетворяютъ уравненіямъ:

$$\frac{\partial C}{\partial p} - \frac{\partial h}{\partial \vartheta} = A\frac{\partial v}{\partial \vartheta},$$
$$h = -A\vartheta\frac{\partial v}{\partial \vartheta}. \tag{4}$$

На основаніи (3), уравненіе (2) принимаетъ видъ:

$$(Av + h)dp + Cd\vartheta = o. \tag{5}$$

Томсонъ и Джауль нашли, что при наблюдаемомъ ими истеченіи имѣло слѣдующее соотношеніе между приращеніемъ упругости dp (конечно отрицательнымъ) и измѣненіемъ температуры $d\vartheta$:

$$d\vartheta = \frac{n}{\vartheta^2}dp,$$

гдѣ n вообще есть нѣкоторое положительное постоянное, имѣющее свое значеніе для каждаго газа. Для водорода n найдено отрицательнымъ. Принимая во вниманіе упомянутое соотношеніе, мы дадимъ уравненію (5) слѣдующую форму:

$$Av + h + C\frac{n}{\vartheta^2} = o. \tag{6}$$

Дифференцируя это уравненіе по ϑ и обращая вниманіе на первое изъ уравн. (4), мы находимъ:

$$\frac{\partial C}{\partial p} + \frac{n}{\vartheta^2}\frac{\partial C}{\partial \vartheta} - \frac{2n}{\vartheta^3}C = o, \tag{7}$$

причемъ найденное уравненіе, какъ легко видѣть, удовлетворяется такимъ интеграломъ:

$$C = \vartheta^2 F(\vartheta^3 - 3np), \tag{8}$$

гдѣ F есть обозначеніе нѣкоторой произвольной функціи. Съ другой стороны, исключая изъ (6) h съ помощію второго изъ ур. (4), находимъ:

$$A\vartheta\frac{\partial v}{\partial \vartheta} - Av = C\frac{n}{\vartheta^2}, \tag{9}$$

откуда:

$$v = \vartheta\left(\int\frac{C}{A}\frac{n}{\vartheta^4}d\vartheta + f(p)\right), \tag{10}$$

причемъ f есть произвольная функція, а C должно быть подставлено изъ (8).

Уравненіе (10) и представляетъ намъ возможныя формы уравненій состоянія, удовлетворяющихъ результатамъ опытовъ Томсона и Джауля, причемъ все разнообразіе упомянутыхъ формъ зависитъ отъ выбора вида произвольныхъ функцій F и f, не опредѣляемыхъ по даннымъ разсматриваемыхъ опытовъ.

Обращая вниманіе на то, что измѣненіе теплоемкости C съ температурою, между наблюдаемыми предѣлами, незначительно и можетъ быть представлено въ видѣ нѣкоторой поправки, мы приходимъ къ предпо-

ложенію, что вѣроятная форма функціи F въ (8) можетъ быть принята такою:

$$F = \frac{B}{(\theta^3 - 3np)^{3/2}}, \tag{11}$$

гдѣ B есть нѣкоторая постоянная величина. Ограничиваясь въ (11) только первою степенью весьма малой величуны n, мы дадимъ функціи C слѣдующій видъ:

$$C = B\left(1 + \frac{2n}{\theta^3}\, p\right),$$

и если назовемъ черезъ C_0 опредѣленную опытомъ величину теплоемкости при нѣкоторомъ давленіи p_0 и температурѣ θ_0, то, опредѣливши B, получимъ:

$$C = C_0\left[1 + 2n\left(\frac{p}{\theta^3} - \frac{p_0}{\theta_0^3}\right)\right] \tag{12}$$

Внося найденное для C выраженіе въ (10) и удерживая только первую степень отъ n, мы получимъ:

$$v = -\frac{1}{3}\frac{C_0}{A}\cdot\frac{n}{\theta^2} + \theta f(p),$$

и помня, что найденное уравненіе должно представлять нѣкоторое приближеніе къ закону Бойля, мы выберемъ произвольную функцію $f(p)$ такъ, чтобы

$$f(p) = \frac{R}{p},$$

вслѣдствіе чего будемъ имѣть:

$$v = \frac{R\theta}{p} - \frac{nC_0}{3A}\cdot\frac{1}{\theta^2}. \tag{13}$$

Уравненіе состоянія газовъ, данное Клаузіусомъ [1]) имѣетъ видъ:

$$\left(p + \frac{b}{\theta(v+\beta)^2}\right)(v-\alpha) = R\theta, \tag{14}$$

гдѣ b, β, α суть величины порядка поправокъ. Удерживая только первыя степени этихъ величинъ, мы можемъ уравненіе Клаузіуса представить въ слѣдующихъ видахъ:

$$v = \frac{R\theta}{p} - \frac{b}{R\theta^2} + \alpha, \tag{15}$$

или

$$p = \frac{R\theta}{v} - \frac{b}{\theta v^2} + \frac{R\theta}{v^2}\alpha, \tag{16}$$

куда вовсе не войдетъ β. Сравнивая (15) и (13), мы видимъ, что уравненіе Клаузіуса отличается отъ выведеннаго нами членомъ α, обусловленнымъ молекулярными размѣрами соударяющихся частицъ газа. Члены, зависящіе отъ капиллярныхъ силъ, имѣютъ въ обоихъ уравненіяхъ одинакій видъ.

Результаты опытовъ Томсона и Джауля дадутъ еще бо́льшее приближеніе къ уравненію Клаузіуса, если произвольная функція $f(p)$ въ (10) будетъ выбрана такимъ образомъ, что

$$f(p) = \frac{R}{p} + \gamma,$$

[1]) Ann. d. Ph. u Ch. 1880. № 3.

гдѣ γ есть нѣкоторое постоянное. Въ такомъ случаѣ уравненіе состоянія (13) приметъ видъ:

$$v = \frac{R\vartheta}{p} - \frac{nC_0}{3A} \cdot \frac{1}{\vartheta^2} + \gamma\vartheta, \qquad (13)'$$

который отличается отъ (15), т. е. отъ уравненія Клаузіуса, тѣмъ, что членъ α этого послѣдняго замѣняется въ (13)' членомъ $\gamma\vartheta$, зависящимъ отъ температуры.

Уравненіе Ванъ-деръ-Ваальса

$$\left(p + \frac{b}{v^2}\right)(v - \alpha) = R\vartheta, \qquad (17)$$

преобразованное тѣмъ же способомъ, какъ (14), дастъ

$$v = \frac{R\vartheta}{p} - \frac{b}{R\vartheta} + \alpha$$

или

$$p = \frac{R\vartheta}{v} - \frac{b}{v^2} + \frac{R\vartheta}{v^3}\alpha, \qquad (18)$$

и представитъ большее разногласіе съ результатами опытовъ Томсона и Джауля, нежели уравненіе Клаузіуса.

Опредѣленіе теплоемкости C для газовъ, измѣняющихся согласно съ уравненіемъ Клаузіуса даетъ намъ нижеслѣдующіе результаты. Прежде всего изъ уравн. (4) мы имѣемъ:

$$\frac{\partial C}{\partial p} = -A\vartheta \frac{\partial^2 v}{\partial \vartheta^2} \qquad (19).$$

Вычисляя вторую часть приведеннаго уравненія съ помощію уравненія Клаузіуса (15), мы получаемъ

$$\frac{\partial^2 v}{\partial \vartheta^2} = -\frac{6b}{R\vartheta^4} \text{ и слѣдов. } \frac{\partial C}{\partial p} = \frac{6Ab}{R\vartheta^3}, \qquad (20)$$

откуда

$$C = B + \frac{6Ab}{R\vartheta^3}p, \qquad (21)$$

гдѣ B есть произвольная функція отъ ϑ; принимая ее за постоянную величину и обозначая чрезъ C_0 величину теплоемкости при p_0 и ϑ_0, мы получаемъ:

$$C = C_0\left[1 + \frac{6Ab}{C_0R}\left(\frac{p}{\vartheta^3} - \frac{p_0}{\vartheta_0^3}\right)\right], \qquad (22)$$

выраженіе вполнѣ сходное съ (12), полученномъ на основаніи опытовъ Томсона и Джаля.

Перейдемъ теперь къ измѣненію температуры, которое должно имѣть мѣсто при процессѣ истеченія, если газы слѣдуютъ уравненію Клаузіуса. Изъ уравненія (5) имѣемъ:

$$d\vartheta = -\frac{Av + h}{C}dp; \qquad (23)$$

подставляя во второе изъ уравненій (4) выраженіе для $\frac{\partial v}{\partial \vartheta}$ вычисленное изъ уравненія Клаузіуса (15), мы получимъ:

$$h = -\frac{AR\vartheta}{p} - \frac{2Ab}{R\vartheta^2} = -A(v - \alpha) - \frac{3Ab}{R\vartheta^2}, \qquad (24)$$

вслѣдствіи чего (23) обращается въ

$$d\theta = \frac{A}{C}\left(\frac{3b}{R\vartheta^3} - \alpha\right)dp, \qquad (25)$$

откуда видимъ, что охлажденіе въ данномъ случаѣ, какъ это показалъ и Бути, не будетъ слѣдовать закону, данному Томсономъ и Джаулемъ.

Написавши-же уравненіе Клаузіуса въ нѣсколько измѣненномъ видѣ:

$$\left[p + \frac{b}{\vartheta(v+\beta)^2}\right](v - \gamma\vartheta) = R\vartheta, \qquad (26)$$

или, что все равно, замѣнивъ въ (15) α черезъ $\gamma\vartheta$, мы получаемъ, какъ легко видѣть:

$$h = -Av - \frac{3Ab}{R\vartheta^2} \text{ и } d\vartheta = \frac{3Ab}{CR\vartheta^2}dp, \qquad (27)$$

результатъ вполнѣ согласный съ опытами Томсона и Джауля.

Изслѣдованія Натанзона, повторившаго въ 1887 г. опыты Томсона и Джауля съ угольной кислотою [1]) привели его къ тому заключенію, что охлажденіе зависитъ не только отъ разности давленій обусловливающей истеченіе газа, но пропорціонально также линейной функціи отъ абсолютной величины упругости истекающаго газа. Вслѣдствіе этого соотношеніе между $d\vartheta$ и dp въ уравн. (5) приняло-бы такую форму:

$$d\vartheta = \frac{a + bp}{\vartheta^2}dp,$$

гдѣ a и b суть нѣкоторыя постоянныя величины.

Уравненіе (7) приняло-бы тогда видъ:

$$\frac{\partial C}{\partial p} + \frac{a + bp}{\vartheta^2}\left(\frac{\partial C}{\partial \theta} - \frac{2C}{\vartheta}\right) = 0, \qquad (28)$$

откуда слѣдуетъ интегралъ:

$$C = \vartheta^2 F\left[\vartheta^3 - \frac{3}{2b}(a + bp)^2\right]. \qquad (29)$$

Принимая, какъ въ (11), что

$$F = B\left[\vartheta^3 - \frac{3}{2b}(a + bp)^2\right]^{-\frac{3}{2}},$$

мы получаемъ:

$$C = B\left[1 - \frac{3}{2b\vartheta^3}(a + bp)^2\right]^{-\frac{3}{2}}.$$

или по малости втораго члена бинома:

$$C = B\left(1 + \frac{(a + bp)^2}{b\vartheta^3}\right). \qquad (30)$$

Вводя затѣмъ, какъ прежде, значеніе C_0, соотвѣтствующее аргументамъ p_0 и ϑ_0, мы найдемъ съ прежнимъ приближеніемъ:

$$C = C_0\left[1 + \frac{(a + bp)^2}{b\vartheta^3} - \frac{(a + bp_0)^2}{b\vartheta_0^3}\right]. \qquad (31)$$

Внося найденные C въ (10), соблюдая тоже приближеніе и давая $f(p)$ видъ: $\frac{R}{p} + \gamma$, мы найдемъ такое уравненіе состоянія на основаніи опытовъ Натанзона:

$$v = \frac{R\vartheta}{p} - \frac{(a + bp)C_0}{3A\vartheta^3} + \gamma\vartheta, \qquad (32)$$

[1]) Ann. d. Phys. u. Chem. 1887 № 7.

сообразно съ чѣмъ постоянное b, въ ур. Клаузіуса, должно-бы было быть замѣнено нѣкоторою линейною функціею отъ p.

Примѣненіе болометра къ изслѣдованію быстрыхъ электрическихъ колебаній и опредѣленію діэлектрическихъ постоянныхъ.

Проф. Вл. С. Щегляева.

(Предварительное сообщеніе).

I. Весною 1889 г. я задумалъ повторить нѣкоторые опыты Герца съ явленіемъ быстрыхъ электрическихъ колебаній. Приэтомъ мнѣ пришла мысль воспользоваться болометромъ для изысканія и опредѣленія напряженности тѣхъ перемѣнныхъ электрическихъ токовъ, которые происходятъ въ электрическомъ полѣ въ различныхъ условіяхъ опытовъ Герца. Если, думалъ я, возбуждать эти колебанія въ какой-либо вторичной цѣпи, болѣе или менѣе настроенной въ тонъ примарной цѣпи, и затѣмъ пропускать ихъ черезъ болометръ, начальный токъ въ которомъ предварительно уравновѣшенъ, то болометръ долженъ согрѣваться; приэтомъ должно нарушаться равновѣсіе тока въ болометрической цѣпи и по отклоненію гальванометра можно судить о существованіи и напряженности изслѣдуемыхъ колебаній. Послѣ нѣсколькихъ попытокъ я убѣдился, что мысль эта осуществима.

Лѣтомъ появилась статья Паальцова и Рубенса [1]) о примѣненіи болометра къ изслѣдованію телефонныхъ токовъ. Это побудило меня возвратиться по окончаніи лѣтней ваканціи къ изысканію моей болометрической методы, уже съ бо́льшею надеждою на успѣхъ. Приэтомъ я остался при прежнемъ своемъ расположеніи снарядовъ.

Главная задача состоитъ въ томъ, чтобы изслѣдуемый перемѣнный токъ вводить въ болометрическую цѣпь, не нарушая въ ней начальное распредѣленіе тока включеніемъ посторонней вѣтви. Для этого вторичная цѣпь, вводящая перемѣнные токи въ болометръ, у меня всегда разомкнута. Эту вторичную цѣпь будемъ называть резонаторомъ. Въ качествѣ резонатора я пользуюсь Плюкеровской трубочкой. Драгумисъ и проф. Егоровъ замѣтили, что нѣкоторыя трубки Гейслера, Плюкера и проч. имѣютъ способность свѣтиться, если прикоснуться ими къ кольцевому резонатору Герца. Мнѣ удалось обнаружить при помощи болометра, что такія трубки даютъ тихій разрядъ (безъ свѣченія), будучи помѣщены въ полѣ электрическихъ колебаній на значительныхъ разстояніяхъ отъ разрядника (вибратора).

Расположеніе моего опыта съ болометромъ было слѣдующее.

Я пользовался бобиною Румкорфа малыхъ размѣровъ. Разрядникъ сдѣланъ изъ толстой проволоки, каждая длиною въ 50 сант.; искра разряжается между шарами (2 сант. діам.); концы разрядника снабжены мѣдными дисками (20 сант. діам.) съ цѣлью увеличить емкость разрядника. Къ одной части разрядника присоединялся дискъ (20 сант. діам.), который служилъ источникомъ электрическихъ волнъ (по Герцу) въ окружающемъ пространствѣ. Трубка резонаторъ, помѣщалась всегда па-

[1]) Wied. Ann. B. XXXVII. H. 4. p. 529. 1889.

раллельно плоскости диска въ разныхъ разстояніяхъ отъ него. Концы ея соединялись съ болометромъ. Послѣдній сдѣланъ изъ тонкой платиновой проволоки, извитой зигзагообразно по круглой рамкѣ изъ эбонита; сопротивленіе его оказалось 11 Ohms. Съ концами его проволоки и соединяются концы трубки. Остальныя три вѣтви болометрической цѣпи были сдѣланы въ видѣ катушекъ изъ нейзильберовой проволоки, 11 Ohms сопротивленія каждая (извѣстное условіе наибольшей чувствительности мостика Уитстона). Реохордъ изъ нейзильберовой проволоки (50 сант.) позволялъ уравновѣшивать токъ въ развѣтвленіи болометра. Гальванометръ аперіодическій Deprez-d'Arsonval'я, сопротивленіе обмотки его равно 18,9 Ohms. Отклоненія наблюдались трубою на разстояніи 1,5 метра.

Токъ въ болометрическую цѣпь доставлялся 4 элементами Бунзена. По прошествіи около 15 мин. послѣ замыканія цѣпи устанавливается равенство температуръ въ болометрической цѣпи и гальванометръ успокоивается. Послѣ этого вводилась въ болометръ трубка, помѣщавшаяся въ различныхъ разстояніяхъ отъ диска. При этомъ гальванометръ даетъ слѣдующія отклоненія:

Разстояніе трубки.	Отклоненіе.
100 сант.	20 милим.
62 »	60 »
42 »	120 »

Этотъ рядъ чиселъ (и многіе съ нимъ согласные) позволяетъ думать, что предлагаемая метода вполнѣ осуществима и можетъ быть доведена до большой чувствительности, если устранить нѣкоторые недостатки, замѣченные мною въ предварительныхъ опытахъ.

Въ настоящее время я занятъ устройствомъ новаго болометра, въ которомъ бы эти недостатки были устранены. Такимъ образомъ я надѣюсь довести предлагаемую методу до надлежащей чувствительности, послѣ чего примѣню ее къ повторенію опытовъ Герца, а быть можетъ, и къ дальнѣйшему изслѣдованію этихъ интересныхъ явленій.

II. Чтобы уяснить себѣ пригодность болометрической методы для точныхъ измѣреній, я примѣнилъ ее къ опредѣленію діэлектрическихъ постоянныхъ. Не входя здѣсь въ подробности способа этого опредѣленія, я укажу только на основной опытъ. Возьмемъ конденсаторъ и одну обкладку его соединимъ съ разрядникомъ индуктора (или прямо съ однимъ полюсомъ его, оставляя другой свободнымъ, либо отводя его въ землю). Другую обкладку соединимъ съ болометромъ. При заряженіи конденсатора гальванометръ даетъ сильное отклоненіе (внѣ шкалы). Здѣсь мы имѣемъ дѣло конечно не только съ быстрыми колебаніями, но и со статическими зарядами. Компенсируемъ отклоненіе, данное нашимъ воздушнымъ конденсаторомъ помощью реохорда, введеннаго въ болометрическую цѣпь. Послѣ этого введемъ въ конденсаторъ діэлектрикъ; получается новое отклоненіе гальванометра. Такъ въ случаѣ бумаги (книга 4 сант. толщиною) гальванометръ далъ отклоненіе въ 30 милим., а для стекла, въ 6 милим. толщиною, отклоненіе равнялось 85 милим., т. е. величины вполнѣ измѣримыя.

На этомъ опытѣ я основываю методу опредѣленія діэлектрическихъ постоянныхъ. Она оказывается очень проста и чувствительна; числа получаются постоянныя и того же порядка, какъ и у прежнихъ наблюдателей, если сравнивать ихъ при подходящихъ условіяхъ относительно

періода заряженія конденсатора. Подробности этой методы и результаты ея надѣюсь опубликовать въ скоромъ времени.

Москва. Физическая лабораторія И. М. техническаго училища.

Вліяніе магнитнаго поля на свѣченіе въ Гейсслеровыхъ трубкахъ.

Проф. Вл. С. Щегляева.

(Предварительное сообщеніе).

Наблюдая свѣченіе въ Гейсслеровскихъ трубкахъ въ различныхъ условіяхъ опыта я замѣтилъ нѣкоторыя особенности этого свѣченія. Это побудило меня остановиться съ большимъ вниманіемъ на изученіе разрядовъ въ такихъ трубкахъ и особенно на изслѣдованіи вліянія на нихъ магнитнаго поля. Это вліяніе было замѣчено Герцомъ, Видеманномъ [1]) и другими. Но наблюдатели всегда пользовались неравномѣрнымъ магнитнымъ полемъ и потому явленіе представлялось не во всей полнотѣ. Поэтому я употребляю по возможности равномѣрное магнитное поле.

Опишу здѣсь вкратцѣ мои предварительные опыты.

Въ качествѣ индуктора я пользовался бобиною Румкорфа, небольшихъ размѣровъ; она соединялась съ разрядникомъ, который даетъ искру между шарами и снабженъ на концахъ дисками изъ латуни, служащими для увеличенія емкости разрядника.

Электромагнитъ былъ подковообразный; ядро его снабжено массивными кубическими придатками.

Разсмотримъ сначала нѣкоторыя случаи свѣченія Гейсслеровскихъ трубокъ безъ вліянія магнитнаго поля.

I. Возьмемъ цилиндрическую трубку въ 20 сант. длиною съ платиновыми прямолинейными электродами. Будучи соединена непосредственно съ бобиною Румкорфа, такая трубка даетъ слоистый разрядъ. Но слои эти (страты) довольно слабы и, такъ сказать, неустойчивы. Они становятся гораздо ярче, если заставить трубку свѣтиться въ слѣдующихъ условіяхъ.

Расположимъ трубку по діаметру металическаго диска (20 ст. въ діаметрѣ) въ разстояніи отъ 2 ст. до 4 ст. отъ него. Одинъ конецъ трубки соединимъ съ дискомъ и затѣмъ съ разрядникомъ бобины. Другой конецъ трубки отведемъ въ землю. При такихъ условіяхъ черезъ трубку проходитъ 1) непосредственный разрядъ бобины, 2) разрядъ наведенный вліяніемъ диска. Мы замѣтимъ, что слои дѣлаются гораздо яснѣе и устойчивѣе, причемъ по образующей цилиндрической трубки, противоположной диску, замѣчается фосфоресценція стекла,

II. Соединимъ теперь концы трубки между собою проволокою, которую отведемъ въ землю. Трубку расположимъ по діаметру диска, соединеннаго съ разрядникомъ бобины, на нѣкоторомъ разстояніи отъ него. Мы замѣтимъ, что свѣченіе разбивается на узлы и напоминаетъ колебаніе струны.

Измѣняя число замыканій индуктора, можно достигнуть того, что появляется одинъ, или два узла на протяженіе трубки въ 20 ст. длиною.

Правда узлы эти, хотя несомнѣнные, не особенно ярко очерчены и

[1]) Hertz. Wied. Ann. XIX B. H. 5. 1883 p. 782. E. Wiedemann. Wied. Ann. XX B. H. 5. 1883 p. 756.

явленіе происходитъ такъ, какъ будто мы имѣемъ дѣло не съ простымъ тономъ, а съ цѣлымъ аккордомъ.

Разсмотримъ вліяніе магнитнаго поля на описанныя свѣченія Гейсслеровыхъ трубокъ.

I'. Если помѣстимъ въ равномѣрномъ магнитномъ полѣ трубку, свѣтящуюся въ первыхъ условіяхъ опыта, то страты измѣняются существеннымъ образомъ. При этомъ будемъ различать два случая.

1) Трубка помѣщена между одноименными полюсами электромагнита (N_1 N_1 или S_1 S) т. е. находится въ плоскости какой либо параллели магнитнаго поля. Тогда слои, прежде круглые, разрываются и представляютъ два ряда свѣтящихся язычковъ, расположенныхъ въ плоскости меридіана магнитнаго поля по двумъ діаметрально противоположнымъ образующимъ трубки. Языки эти загнуты въ ту, или другую сторону въ зависимости отъ знака полюса (N, S), подъ вліяніемъ котораго находится трубка. Каждый свѣтлый языкъ одного ряда приходится противъ темнаго мѣста въ другомъ рядѣ. Полная картина свѣченія представляется такъ, какъ будто мы имѣемъ двѣ винтовыя поверхности, скользящія одна по другой и имѣющія нѣкоторую разность шага.

2) Если помѣстить трубку по оси магнитнаго поля, то слои, разорвавшіеся на языки, расположатся по двумъ спиралямъ, которыя частью касаются трубки и пересѣкаются въ срединѣ трубки на оси ея. Эти спирали обмѣниваются мѣстами при измѣненіи знака полюсовъ.

II'. Если помѣстимъ въ плоскости какой либо широты магнитнаго поля трубку, свѣтящуюся при второмъ условіи опыта, то замѣтимъ, что прежде наблюденные узлы исчезнутъ и свѣченіе представляется въ видѣ двухъ спиралей (вихрей), закрученныхъ въ противоположныя стороны.

Описанныя явленія могутъ быть истолкованы съ точки зрѣнія теоріи электромагнитныхъ вихрей Максвелля, если допустимъ, что имѣемъ дѣло съ интерференціей электрическихъ волнъ въ трубкѣ. Въ общихъ чертахъ механизмъ этихъ явленій можно себѣ представить слѣдующимъ образомъ.

Каждая точка трубки испытываетъ колебанія въ нѣкоторомъ цилиндрѣ вслѣдствіе распространенія электрической волны между электродами. Въ то-же время вліяніе заряженнаго круга задаетъ ей колебанія въ цилиндрѣ перпендикулярномъ первому.

Въ результатѣ точка поляризуется по кругу и траекторія ея въ пространствѣ представляетъ винтовую линію. Доходя до конца трубки эта вихревая волна отражается и даетъ вихрь, закрученный въ противоположную сторону. Слагая эти вихри, мы получимъ нѣкоторыя плоскости, (если шагъ винта малъ), или точки (если шагъ великъ), гдѣ скорости уничтожаются. Это страты перваго случая и узлы втораго.

Магнитное поле вноситъ разность фазъ въ указанные вихри, вслѣдствіе чего получается выше замѣченное измѣненіе слоевъ и нарушеніе узловъ.

Декабрь, 1889 г. Физическая лабораторія И. М. техническаго училища.

Къ теоріи удара твердыхъ тѣлъ.

Б. В. Станкевича.

Предметъ настоящаго сообщенія — доказательство одной теоремы объ ударѣ твердыхъ тѣлъ, которую въ нѣкоторомъ отношеніи можно назвать обобщеніемъ теоремы,

относящейся къ соударенію совершенно упругихъ однородныхъ шаровъ и доказанной въ моей статьѣ «къ динамической теоріи газовъ».

Разсмотримъ соудареніе двухъ твердыхъ тѣлъ (назовемъ ихъ 1-е и 2-е) произвольной формы и строенія, притомъ могущихъ и не быть совершенно упругими; примемъ, что при ударѣ соприкосновеніе обоихъ тѣлъ происходитъ въ одной только точкѣ. Примемъ за начало координатъ ц. тяжести тѣла 1-го; оси x_1, y_1, z_1 возьмемъ по направленіямъ главныхъ осей инерціи того же тѣла. Пусть будутъ: 1) u_1, v_1, w_1 и U_1, V_1, W_1—слагающія по осямъ x_1, y_1, z_1 скоростей центра тяжести тѣла 1-го соотвѣтственно въ началѣ и въ концѣ удара; 2) ξ_1, η_1, ζ_1 и Ξ_1, H_1, Z_1—слагающія по тѣмъ же осямъ скоростей вращенія тѣла 1-го въ началѣ и въ концѣ удара; 3) a_1, b_1, c_1 — координаты той точки, въ которой соприкасаются тѣла 1-е и 2-е; 4) α_1, β_1, γ_1 — косинусы угловъ, образуемыхъ съ осями координатъ внутренней нормалью къ поверхности тѣла 1-го въ точкѣ (a_1, b_1, c_1); 5) m_1—масса тѣла 1-го, A_1, B_1, C_1—его главные моменты инерціи. Скорости тѣла 2-го будемъ относить къ другой системѣ осей, x_2, y_2, z_2, совпадающихъ съ главными осями инерціи этого тѣла; u_2, v_2,— W_2, ξ_2,— Z_2, α_2, b_2, c_2, α_2, β_2, γ_2, A_2, B_2, C_2 пусть имѣютъ по отношенію къ тѣлу 2-му и осямъ x_2, y_2, z_2 то же самое значеніе, какое тѣ же буквы съ индексомъ (1) имѣютъ по отношенію къ тѣлу 1-му и осямъ x_1, y_1, z_1; m_2 пусть означаетъ массу тѣла 2-го.

Полагая, для краткости,

$$b_1\gamma_1 - c_1\beta_1 = \lambda_1,\ c_1\alpha_1 - a_1\gamma_1 = \mu_1,\ a_1\beta_1 - b_1\alpha_1 = \nu_1,$$
$$b_2\gamma_2 - c_2\beta_2 = \lambda_2,\ c_2\alpha_2 - a_2\gamma_2 = \mu_2,\ a_2\beta_2 - b_2\alpha_2 = \nu_2,$$

будемъ имѣть

$$\left.\begin{aligned} U_1 &= u_1 + kN\frac{\alpha_1}{m_1}, & U_2 &= u_2 + kN\frac{\alpha_2}{m_2},\\ V_1 &= v_1 + kN\frac{\beta_1}{m_1}, & V_2 &= v_2 + kN\frac{\beta_2}{m_2},\\ W_1 &= w_1 + kN\frac{\gamma_1}{m_1}, & W_2 &= w_2 + kN\frac{\gamma_2}{m_2},\\ \Xi_1 &= \xi_1 + kN\frac{\lambda_1}{A_1}, & \Xi_2 &= \xi_2 + kN\frac{\lambda_2}{A_2},\\ H_1 &= \eta_1 + kN\frac{\mu_1}{B_1}, & H_2 &= \eta_2 + kN\frac{\mu_2}{B_2},\\ Z_1 &= \zeta_1 + kN\frac{\nu_1}{C_1}, & Z_2 &= \zeta_2 + kN\frac{\nu_2}{C_2}, \end{aligned}\right\} \qquad (1)$$

гдѣ

$$N = -\frac{u_1\alpha_1 + v_1\beta_1 + \ldots + w_2\gamma_2 + \xi_1\lambda_1 + \eta_1\mu_1 + \ldots \zeta_2\nu_2}{\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2} + \frac{\lambda_1^2}{A_1} + \frac{\mu_1^2}{B_1} + \frac{\nu_1^2}{C_1} + \frac{\lambda_2^2}{A_2} + \frac{\mu_2^2}{B_2} + \frac{\nu_2^2}{C_2}}, \qquad (2)$$

$$k = 1 + \varepsilon,$$

причемъ ε есть нѣкоторая правильная дробь, величина которой характеризуетъ степень упругости соударяющихся тѣлъ, и которая равна 0 для тѣлъ совершенно неупругихъ и равна 1 для тѣлъ совершенно упругихъ.

Написанныя уравненія вполнѣ опредѣляютъ величины

$$U_1, V_1, \ldots W_2, \Xi_1, H_1, \ldots Z_2 \qquad (G)$$

по даннымъ

$$u_1, v_1, \ldots w_2, \xi_1, \eta_1, \ldots \zeta_2 \qquad (g)$$

и

$$a_1, b_1, \ldots c_2, \alpha_1, \beta_1, \ldots \gamma_2, A_1, B_1, \ldots C_2, m_1, m_2, k. \qquad (M)$$

Теорема: при произвольныхъ (M) [*])

$$D = \Sigma \pm \frac{dU_1}{dw_1}\cdot\frac{dV_1}{dc_1}\ldots\frac{dW_2}{dw_2}\cdot\frac{d\Xi_1}{d\xi_1}\cdot\frac{dH_1}{d\eta_1}\ldots\frac{dZ_2}{d\zeta_2} = -\varepsilon.$$

*) Само собой, что произволъ этотъ стѣсненъ условіями $\alpha_1^2 + \beta_1^2 + \gamma_1^2 = 1$ и $\alpha_2^2 + \beta_2^2 + \gamma_2^2 = 1$.

Предположимъ теперь, что центръ тяжести тѣла движется по оси ox съ постоянною скоростью w и что части тѣла совершаютъ полное колебаніе въ періодъ времени τ. Умножаемъ обѣ части равенства (4) на wdt и беремъ отъ нихъ интегралы отъ o до τ. Получаемъ:

$$\int_o^\tau Pwdt = o, \tag{5}$$

ибо значеніе функціи φ на поверхности тѣла по прошествіи времени τ будетъ то же, какое въ началѣ этого времени. Желаемое такимъ образомъ доказано.

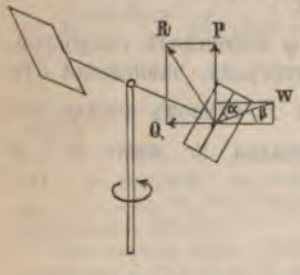
§ 2. Разсмотримъ движеніе тѣлъ, совершающееся въ жидкости безъ тренія, но съ образованіемъ поверхностей раздѣла. Простѣйшій случай такого движенія представляетъ намъ пластинка, перемѣщающаяся поступательно со скоростью w и наклоненная къ этой скорости подъ угломъ α. Жидкость, сбѣгая съ краевъ такой пластинки, образуетъ поверхности раздѣла, такъ что за пластинкою будетъ слѣдовать со скоростью w нѣкоторая масса жидкости. По формулѣ лорда Рейлея давленіе R на такую пластинку будетъ:

$$R = s\rho w^2 \frac{\pi sn\alpha}{\pi sn\alpha + 4}, \tag{6}$$

гдѣ s площадь пластинки. Будемъ считать уголъ α весьма небольшимъ и полагать, что

$$R = kw^2 s\alpha, \tag{7}$$

гдѣ k нѣкоторый коэффиціентъ. Предложимъ теперь (фиг. 1), что нашъ двигатель состоитъ изъ двухъ такихъ пластинокъ, прикрѣпленныхъ къ рычагу, вращающемуся около своей средины въ плоскости, образующей съ пластинками очень малый уголъ $\alpha+\beta$. Пусть этотъ двигатель имѣетъ винтовое движеніе, причемъ скорость вращательнаго движенія пластинокъ есть $wcs\beta$ (полагаемъ, что плечи рычага очень длинны сравнительно съ размѣрами пластинокъ), а скорость двигателя по его оси есть $wsn\beta$. По формулѣ (7) найдемъ для силы тяги по направленію оси величину:



Фиг. 1.

$$2P = 2kw^2 s\alpha cs(\alpha+\beta).$$

Сила же сопротивленія вращенію пластинокъ будетъ:

$$2Q = 2kw^2 s\alpha sn(\alpha+\beta).$$

По малости угловъ α и β эти силы можно написать такъ:

$$\begin{aligned} 2P &= 2kw^2 s\alpha, \\ 2Q &= 2kw^2 s\alpha(\alpha+\beta). \end{aligned} \tag{8}$$

Называя теперь чрезъ T_m работу, потраченную внутренними силами и чрезъ T_u полезную работу, найдемъ, что

$$\begin{aligned} T_m &= 2kw^2 s\alpha(\alpha+\beta), \\ T_u &= 2kw^2 s\alpha\beta. \end{aligned} \tag{9}$$

Коэффиціентъ полезнаго дѣйствія будетъ при этомъ:

$$\frac{T_u}{T_m} = \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{\beta}} \tag{10}$$

и можетъ быть сдѣланъ близкимъ къ единицѣ, взявъ β много болѣе α. Количество же работы, потраченной на единицу силы тяги, выразится чрезъ

$$\frac{T_m}{P} = w(\alpha + \beta). \tag{11}$$

§ 3. Переходимъ къ разсмотрѣнію движеній, въ которыхъ непосредственною причиною силы тяги является вязкость жидкости. Извѣстно, что шаръ радіуса a можетъ двигаться внутри жидкой массы со скоростью w, развивая въ ней невихревое движеніе, скорости котораго относительно шара суть:

$$\begin{aligned} v_1 &= \frac{1}{2}\frac{wa^3}{r^3} sn\vartheta + wsn\vartheta, \\ v_2 &= \frac{wa^3}{r^3} cs\vartheta - wcs\vartheta. \end{aligned} \tag{12}$$

Здѣсь v_2 есть компонентъ скорости по направленію радіуса вектора r, соединяющаго разсматриваемую точку жидкости съ центромъ шара, v_1 есть компонентъ скорости по направленію перпендикулярному этому радіусу и ϑ — уголъ между r и направленіемъ скорости w. На самомъ шарѣ будетъ имѣть:

$$\begin{aligned} v_1 &= \tfrac{3}{2} wsn\vartheta, \\ v_2 &= 0. \end{aligned} \tag{13}$$

Предположимъ, что мы сдѣлаемъ меридіональную скорость v_1 на поверхности шара кинематически необходимой съ помощію какого-нибудь механическаго приспособленія, напримѣръ съ помощію подвижныхъ лопатокъ. Тогда въ жидкости установится вышеуказанное движеніе, и нашъ шаръ будетъ перемѣщаться вдоль ея со скоростью w, причемъ не будетъ развиваться никакой силы тяги. Дѣйствительно, невихревое движеніе идеальной несжимаемой жидкости удовлетворяетъ также и уравненіямъ движенія жидкости съ треніемъ, ибо въ эти послѣднія входятъ лишніе члены $k\Delta_2 u$, $k\Delta_2 v$, $k\Delta_2 w$, гдѣ k есть коэффиціентъ внутренняго тренія а u, v, w суть компоненты скорости жидкости по прямоугольнымъ осямъ координатъ, но въ разсматриваемомъ слѣчаѣ

$$\Delta_2 u = \Delta_2 v = \Delta_2 w = 0.$$

Если подвижныя лопатки устанавливаютъ на поверхности шара скорость, данную формулою (13), то онѣ примутъ на себя тангенціальную силу тренія отъ скошенія частицъ жидкости, выражающуюся формулою:

$$t = k\left(\frac{v_1}{r} - \frac{dv_1}{dr}\right) = \frac{3kwsn\vartheta}{a} \tag{14}$$

и направленную по скорости относительнаго движенія жидкости на шарѣ. Для преодолѣнія этихъ силъ тренія лопаточки должны развить секундную работу.

$$T_m = 12\pi kaw^2. \tag{15}$$

Сумма же проэкцій всѣхъ силъ t на направленіе скорости w будетъ:

$$P_1 = 8\pi k a w. \tag{16}$$

Эта сила уничтожается слагающею нормальныхъ давленій жидкости съ треніемъ, потому что эти давленія суть:

$$n = p - 2k\frac{dv_2}{dr} = p + 6k\frac{w}{a}\cos\vartheta$$

и даютъ слѣдующую равнодѣйствующую:

$$P_2 = -8\pi k a w. \tag{17}$$

Мы получаемъ, какъ было сказано, силу тяги:

$$P = P_1 + P_2 = o. \tag{18}$$

Если же предложимъ, что устроенный нами двигатель, развивая съ помощію лопатокъ на своей поверхности скорость, данную формулою (13), перемѣщается со скоростью $w' < w$, то тогда получится сила тяги, направленная по скорости w'. Вообразивъ, что жидкость относительно шара движется такъ же, какъ въ предшествующемъ случаѣ, мы нашли бы теперь, что она не будетъ неподвижна на стѣнкахъ весьма удаленнаго сосуда, а будетъ двигаться въ направленіи противоположномъ w' со скоростью $w-w'$. Для того, чтобы сдѣлать жидкость при стѣнкахъ весьма удаленнаго сосуда неподвижной, прибавимъ къ ней движеніе, имѣющее въ безконечности по направленію w' скорость $w-w'$ и не имѣющее на поверхности шара никакой скорости. Движеніе жидкости съ треніемъ, удовлетворяющее такимъ условіямъ, будетъ вихревое движеніе, разсмотрѣнное въ курсѣ Кирхгоффа (Vorlesungen über Mathematische Physik, S. 381). Это движеніе разовьетъ въ направленіи w' силу дѣйствія на шаръ.

$$P = 6\pi k\,(w - w')\,a, \tag{19}$$

которая и будетъ въ нашемъ случаѣ сила тяги. Секундная работа этой силы будетъ:

$$T_u = 6\pi k w'(w-w')a. \tag{20}$$

По этой формулѣ и формулѣ (15) находимъ коэффиціентъ полезнаго дѣйствія:

$$\frac{T_u}{T_m} = \frac{1}{2}\frac{w'(w-w')}{w^2}, \tag{21}$$

который получаетъ свое наибольшее значеніе $\frac{1}{4}$ при

$$w' = \frac{w}{2}.$$

Количество работы на одинъ килограммъ тяги будетъ:

$$\frac{T_m}{P} = \frac{1}{2}\frac{w^2}{w-w'}; \tag{22}$$

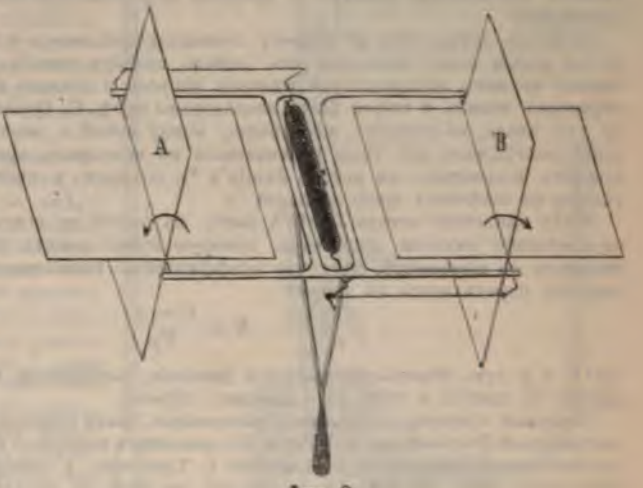
оно имѣетъ наименьшую величину

$$\tfrac{1}{2}w$$

при $w' = o$, т. е. при неподвижномъ шарѣ.

§ 4. Аналогичный двигатель можно получить, пользуясь теоріею движенія вихрей. Извѣстно что двѣ параллельныя прямолинейныя вихревыя

нити, вращающія жидкость въ противоположныя стороны съ напряженіемъ вихря σ и отстоящія другъ отъ друга на разстояніи l, имѣютъ въ жидкости безъ тренія поступательное движеніе со скоростью $\frac{\sigma}{\pi l}$. Если устроить два такіе вихря, взявши (фиг. 2) двѣ крылатки A и B, вращаемыя въ стороны стрѣлокъ съ помощію закрученной резины C, то получимъ приборъ, который долженъ бы двигаться вверхъ съ упомянутою скоростью. Мы сдѣлали такой приборъ, но по значительному вѣсу онъ не могъ летать, а только обнаруживалъ на вѣсахъ довольно замѣтное уменьшеніе вѣса. Полагаемъ, что при болѣе совершенномъ выполненіи мы получимъ такимъ образомъ новый летательный приборъ, который съ точки зрѣнія старыхъ теорій совершенно парадоксаленъ.



Фиг. 2.

§ 5. Мы указали двѣ причины силы тяги въ несжимаемой жидкости: образованіе поверхностей раздѣла и треніе жидкости. Но, какъ справедливо замѣчаетъ Brillouin (Annales de la faculté des sciences de Toulouse, T. 1), поверхность раздѣла, удаляющаяся отъ тѣла до стѣнокъ весьма удаленнаго сосуда, едва ли соотвѣтствуетъ дѣйствительности. На самомъ дѣлѣ мы будемъ имѣть поверхность, замыкающуюся за кормою тѣла и ограничивающую такъ называемое пространство недавленія. Если такъ, то допущеніе, что при этомъ остальная часть жидкости движется безъ тренія невихревымъ движеніемъ, опять приводитъ насъ къ заключенію, что сила тяги есть нуль, ибо, охвативъ тѣло и массу жидкости, ограничивающую поверхность раздѣла нѣкоторою замкнутою поверхностью и подсчитавъ равнодѣйствующую силъ давленія жидкости на эту поверхность, мы по прежнему найдемъ, что эта сила есть нуль. Мы думаемъ поэтому, что образованіе поверхностей раздѣла является только ближайшею, а не конечною причиною силы тяги. Отъ образованія этихъ поверхностей посредствомъ тренія жидкости развивается нѣкоторое вихревое движеніе, удовлетворяющее уравненіямъ жидкости съ треніемъ. Силы давленія и тренія этого движенія о безконечно удаленныя стѣнки сосуда и даютъ силу равную и противоположную силѣ тяги.

Такимъ образомъ по нашему мнѣнію, тѣло, погруженное въ несжимаемую жидкую массу, заключенную въ весьма большомъ неподвижномъ сосудѣ и лишенную тренія, не можетъ посредствомъ внутреннихъ силъ развить постоянную силу тяги.

О сжимаемости масел и коллоидов. [1])

Г. Г. Де-Метца.

Приват-доцента Новороссійскаго университета.

Продолжая свои изслѣдованія [2]) по вопросу о временномъ двойномъ лучепреломленіи во вращающихся жидкостяхъ, я искалъ соотношеній между этимъ явленіемъ и объемной упругостью жидкихъ тѣлъ и здѣсь думалъ найти отвѣтъ на вопросъ—отчего двойное преломленіе Kundt'a [3]) присуще не всѣмъ жидкостямъ, а только масламъ и коллоидамъ.

Хотя въ литературѣ по вопросу о сжимаемости масел и были нѣкоторыя указанія не въ пользу этого предположенія, однако подборъ чиселъ былъ не великъ, и основывать на немъ окончательное рѣшеніе вопроса я считалъ невозможнымъ. Нѣсколько образцовъ масел и нефти были изслѣдованы проф. G. Quincke [4]) и проф. Amagat [5]), но ихъ числа, во-первыхъ, несравнимы между собой и, во-вторыхъ, ихъ мало. Я рѣшилъ изслѣдовать всѣ тѣла, упоминаемыя въ мемуарахъ проф. A. Kundt'a и моемъ, причемъ остановился на методѣ Jamin'a [6]), которую я считаю вполнѣ надежной, не смотря на замѣчанія проф. Amagat [7]).

Какъ извѣстно, метода Jamin'a даетъ на опытѣ ту непосредственную поправку γ на измѣненіе емкости піезометра, которую нужно отнять отъ кажущагося сжатія C жидкости въ піезометрѣ, такъ что коэффиціентъ сжимаемости K на одну атмосферу давленія опредѣляется въ формѣ

$$K = \frac{C - \gamma}{Vp},$$

гдѣ V и p суть объемъ піезометра и давленіе, выраженное въ атмосферахъ C, γ и V даются въ однѣхъ и тѣхъ же единицахъ объема.

Опытныя средства, которыми я располагалъ, были слѣдующія: a) насосъ Cailletet [8]), построенный Ducretet et Co. à Paris; b) манометръ закрытый воздушный; онъ былъ построенъ университетскимъ механикомъ I. Тимченко, а постоянныя его опредѣлены и вычислены мною. Кромѣ него, я вводилъ въ цѣпь въ началѣ и концѣ ряда измѣреній одного дня еще открытый ртутный, помощью котораго я опредѣлялъ на скалѣ воздушнаго манометра точку въ $^1/_2$ атмосферы, и уже начиная съ нея, по закону Mariotte'a, разсчитывалъ давленіе у другихъ точекъ скалы воздушнаго манометра. Не желая строить кривой и пользоваться приближенными величинами давленія, я всегда доводилъ давленіе до тѣхъ точекъ, которыя получаются сами собою при уменьшеніи объема воздуха отъ точки, соотвѣтствующей полуатмосферѣ, на половину, на одну четверть, на одну восьмую, причемъ на этой послѣдней и останавливался. Въ зависимости отъ температуры и давленія атмосфернаго воздуха, отвѣчающее этой послѣдней точкѣ давленіе мѣнялось въ теченіи всего моего изслѣдованія отъ 9,294 атм. до 9,340 атмосферъ. c) Піезометру я придалъ нѣсколько иную форму, чѣмъ обыкновенно, и это измѣненіе состояло въ капиллярномъ придаткѣ bc внизу піезометра ab (фиг. 1). Подобный придатокъ имѣлъ большое практическое значеніе при опростаніи сосуда, его промывкѣ и сушкѣ, тогда какъ пользованіе обыкновенными піезометрами при изученіи сжимаемости вязкихъ жидкостей крайне затруднительно. Послѣ каждаго опыта, когда одна жидкость замѣнялась другою, я отрѣзывалъ самую незначительную часть оконечности c, вслѣдствіе чего сосудъ становился открытымъ въ точкахъ c и d, и его можно было удобно и легко опростать и наполнить. Этотъ пріемъ не осложняется излишними опредѣленіями емкости сосуда V; достаточно знать точное ея значеніе въ началѣ ряда опытовъ, потому что урѣзываніе оконечности c не превышаетъ измѣненія объема даже на 2 кубическихъ миллиметра, каковая поправка все таки принималась въ разсчетъ. Но даже если бы ее и не принять, то на общую емкость въ 48000 и 50000 *m. m. cub.* она составила бы ничтожнѣйшую ошибку; чтобы по возможности уменьшить ошибки и продлить время пользованія однимъ и тѣмъ же ниж-

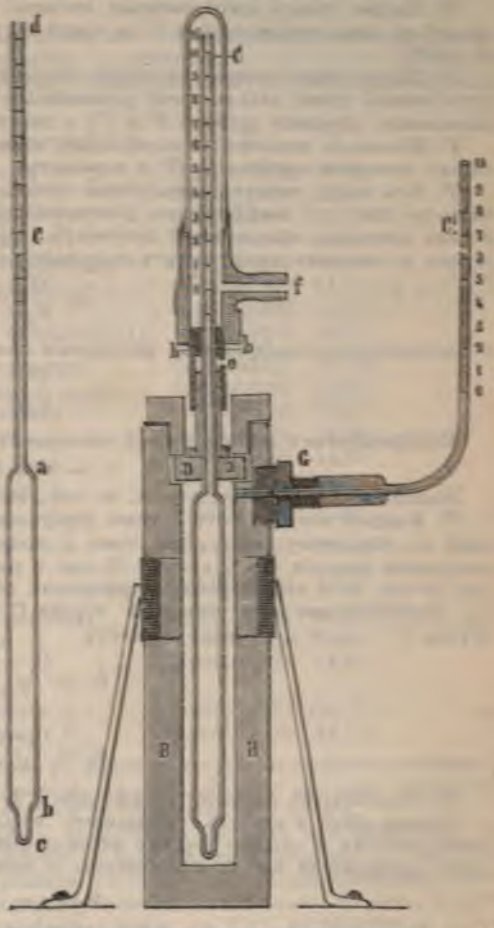
---

[1]) Подробная статья помѣщена въ IX томѣ Записокъ Математич. Отдѣл. Новорос. Об. Естествоиспытателей, 1889 г. [2]) G. de Metz. Wied. Ann. Bd. 35, 1888. s. 497. [3]) A. Kundt. Wied. Ann., Bd. 13, 1881. S. 110. [4]) G. Quincke. Wied. Ann., Bd. 19, 1883. S. 401. [5]) E. H. Amagat. Ann. de chim. et de phys., t. 11 (5), 1877, p. 535. [6]) Jamin. Comptes Rendus, t. 66, 1868. p. 1104. [7]) Amagat. Journal de Physique, t. 8, 1889. p. 197. [8]) Jamin et Bouty. Cours de Physique, t. I, fasc. I, 1882. p. 129.

нимъ капилляромъ, я не срѣзывалъ кончикъ *c* ножемъ, а отшлифовывалъ его на камнѣ. Во все время опытовъ я пользовался двумя піезометрами *A* и *B*, изготовленными изъ одной трубы, коихъ емкость *V* была:

$$V_A = 50622 \text{ т. т. сиб. при } 16^\circ C$$
$$V_B = 48272 \text{ т. т. сиб. при } 16^\circ C.$$

Только что описанный сосудъ вмастиковывался разъ навсегда на хорошемъ сургучѣ въ латунную трубку въ формѣ буквы *T*. На эту трубку *aa* была надѣта другая *bb* (фиг. 2), которая скользила по шпунту первой и которая сверху отдѣльно заливалась сургучемъ съ предосторожностью, чтобы слой сургуча въ трубкѣ *bb* не сообщался со слоемъ трубки *aa*. Пространство незалитое сургучемъ посредствомъ отверстія *o* въ стѣнкѣ трубки *bb* сообщалось съ наружнымъ воздухомъ. Это нѣсколько сложное устройство необходимо для того, чтобы быть увѣреннымъ въ правильности показаній поправочной трубки C^1. Свободный конецъ трубки *bb* имѣлъ винтовую нарѣзку, по которой ходила большая гайка съ приспособленіями для вмастикованія стекляннаго колпака и передачи внутрь его давленія изъ насоса. Когда весь приборъ свинченъ и установленъ, то изъ насоса поступаетъ черезъ отверстіе *f* вода въ колпакъ, сжимаетъ въ немъ воздухъ и понижаетъ уровень въ капиллярѣ *C*. Стеклянный колпакъ выбирался такой длины, чтобы при 10 атмосферахъ давленія вода насоса никоимъ образомъ не попадала внутрь капилляра *C*. Теперь не трудно объяснить, зачѣмъ, по идеи проф. Ѳ. Н. Шведова, трубкѣ *aabb* придана сложная форма. Дѣло въ томъ, что вода въ колпакѣ находится подъ давленіемъ и потому стремится выйти наружу; самое слабое мѣсто можетъ представить именно слой сургуча. Поэтому, если бы онъ былъ цѣльный отъ края *bb* до *aa* самаго стальнаго цилиндра, то при течи вода изъ подъ колпака могла бы просочиться въ стальной цилиндръ, увеличить объемъ заполняющей его воды и измѣнить отсчетъ поправочной трубки C^1. А такъ какъ по измѣненію уровня въ трубкѣ C^1 мы судимъ о расширеніи піезометра отъ давленія внутри его, то наши отсчеты были бы ошибочны.



Фиг. 1. Фиг. 2. (въ $^1/_4$ натур. велич.).

Очевидно, что при описываемомъ устройствѣ просачиваніе не могло повлечь за собой такой ошибки; если бы слой сургуча *bb* и оказался слабымъ, то вода изъ подъ колпака выливалась бы прямо черезъ отверстіе *o* наружу, отчего внутри прибора вообще падало бы давленіе, но что не имѣло бы ни малѣйшаго значенія на показаніе поправочной трубки. Вся эта часть, т. е. стальной цилиндръ съ піезометромъ, поддерживалась при постоянной температурѣ тѣмъ, что они были погружены въ большое ведро воды. Самое ведро было тщательно обернуто войлокомъ и такимъ образомъ долго сохраняло постоянную температуру.

Наполненіе піезометровъ всегда происходило при нагрѣваніи жидкостей на 100°C и въ пустотѣ, при посредствѣ насоса Carré; при этомъ большинство жидкостей энергично кипѣло.

Такъ какъ всѣ измѣренія сводятся къ отсчетамъ высотъ въ капиллярахъ C и C^1, то нужно было озаботиться устраненіемъ смачиванія стѣнъ капилляра такими вязкими жидкостями, какъ масла и коллоиды. Поэтому при изслѣдованіи маселъ я приливалъ въ капилляръ C около 50 *m. m. cub.* чистаго бензола, который обладаетъ весьма малымъ коэффиціентомъ тренія, а къ другимъ жидкостямъ столько же воды.

Наблюденія я производилъ слѣдующимъ образомъ:

1°. Опредѣлялъ на скалѣ воздушнаго манометра точку въ $^1/_2$ атмосферы по сравненію съ ртутнымъ и по этой точкѣ вычислялъ его четвертую естественную. Соотвѣтствующее ей давленіе колебалось отъ 9,294 атм. до 9,340 атм.

2°. Затѣмъ дѣлалъ одновременные отсчеты: одинъ на капиллярѣ піезометра C, другой на поправочной трубкѣ C^1 и третій по термометру Alvergniat, раздѣленному до 0.02°C.

3°. Послѣ этого медленно поднималъ насосомъ давленіе до вычисленной четвертой естественной точки, давалъ время установиться этому давленію и опять одновременно записывалъ показанія трубокъ C и C^1, а также и термометра.

4°. Наконецъ, медленно-же освобождалъ давленіе и, давъ ему вновь установиться, читалъ показанія трубокъ C, C^1 и термометра.

5°. Изъ этихъ данныхъ впослѣдствіи вычислялись коэффиціенты сжимаемости изучаемыхъ тѣлъ k и коэффиціенты расширенія піезометра δ. Назвавъ черезъ V весь объемъ жидкости, наполняющей піезометръ, черезъ C — его измѣненіе, а давленіе — черезъ p, находимъ коэффиціентъ кажущейся сжимаемости

$$\varkappa = \frac{C}{V.p},$$

и соотвѣтственно коэффиціентъ расширенія піезометра

$$\delta = \frac{C^1}{V.p}.$$

Коэффиціентомъ дѣйствительной сжимаемости k называютъ

$$\varkappa - \delta = k.$$

Показанія C и C^1 даются въ *m. m. cub*, въ которыхъ выраженъ и весь объемъ V

6°. Каждый коэффиціентъ k мною опредѣленъ какъ среднее изъ многихъ наблюденій по сказанному плану. При этомъ я дѣлаю разницу между сжимаемостью при увеличеніи давленія отъ 0 атм. до 10 атм. и расширеніемъ при уменьшеніи давленія отъ 10 атм. до 0 атм. Первый коэффиціентъ обозначаю черезъ k_1, а второй черезъ k_2, соотвѣтственно чему показанія трубки C буду называть C_1 и C_2, а показанія трубки C^1 — γ_1 и γ_2. Такимъ образомъ

$$k_1 = \frac{C_1 - \gamma_1}{V.p},$$

а

$$k_2 = \frac{C_2 - \gamma_2}{V.p}$$

Въ большинствѣ случаевъ коэффиціенты k_1 и k_2 отличны другъ отъ друга.

Прежде всего я изучилъ сжимаемость воды, причемъ получилъ согласіе между моимъ числомъ и числами другихъ наблюдателей. Послѣ этого я перешелъ къ изученію сжимаемости маселъ и коллоидовъ и подвергъ изслѣдованію слѣдующія тѣла:

Масла:

1) Касторовое; плотность при $t = 18.6$ $d_{18,6} = 0{,}9629$ [1]).
2) Оливковое; $d_{16°.8} = 0.9145$.
3) Оливковое съ бензоломъ (пополамъ).
4) Оливковое (одна часть) съ бензоломъ (двѣ части).
5) Оливковое съ жидкимъ парафиномъ; $d_{18.3} = 0.908$.
6) Льняное; $d_{22.°5} = 0.928$.
7) Миндальное сладкое, $d_{22.5} = 0.914$.
8) Тресковый жиръ; $d_{18.3} = 0.925$.
9) Бензолъ; $d_{18.2} = 0.8816$.
10) Парафинъ; $d_{17} = 0.8602$.
11) Глицеринъ; $d_{16.5} = 1.2453$.

[1]) Плотности опредѣлены вѣсами Mohr'a и отнесены къ водѣ при 15° С.

Коллоиды:

12) Коллодіумъ; $d_{15} = 0.8075$.
13) Гумми аравійское; $d_{14} = 1.0414$.
14) Канадскій бальзамъ съ бензоломъ; $d_{13} = 0.9500$.
15) Желатинирующій клей; $d_{15.2} = 1.0055$.
16) Нежелатинирующій клей; $d_{14.8} = 1.0529$.
17) Жидкое стекло (Natronwasserglas); $d_{14.3} = 1.3455$.
18) Метафосфорная кислота въ водѣ; $d_{13.3} = 1.3454$.
19) Сахаръ въ водѣ; $d_{13.3} = 1.3504$.
20) Вода.

Я привожу лишь заключеніе, выведенное изъ моихъ опытовъ, отсылая къ оригинальной статьѣ желающихъ ознакомиться съ деталями.

1) Коэффиціенты сжимаемости маселъ и коллоидовъ (K) и коэффиціенты расширенія δ піезометровъ A и B:

	№	Названіе вещества.	K	t°C.	
I. Группа маселъ.	1	Рициновое масло	0.000047234	14.94	$K = \frac{k_1 + k_2}{2}$
	2	Льняное масло	0.000051825	14.78	
	3	Тресковый жиръ	0.000053404	14.82	
	4	Миндальное масло	0.000053473	14.75	
	5	Олива съ 5.5% парафина . .	0.000054476	14.75	
	6	Олива съ 6.9 парафина . .	0.000054788	14.91	
	7	Олива	0.000056266	14.78	
	8	Олива (1 ч.) съ бензоломъ (1).	0.000064496	14.77	
II. Группа коллоидовъ.	9	Желатина нестудневистая. . .	0.000044337	12.18	
	10	Гумми аравійское	0.000044593	14.84	
	11	Желатина студневистая . . .	0.000048488	11.67	
	12	Канадскій бальзамъ	0.000057205	14.90	
	13	Коллодіумъ.	0.000097433	14.85	
III. Группа безъ дв. преломленія.	14	Парафинъ жидкій.	0.000062685	14.84	
	15	Бензолъ.	0.000074690	14.77	
	16	Вода	0.000047662	12.60	
	17	Глицеринъ.	0.000022128	14.92	
	18	Метафосфорная кислота. . .	0.000019663	14.68	
	19	Растворъ сахара	0.000020827	14.80	
	20	Жидкое стекло	0.000025509	14.64	
			δ		
	21	Стекло { піезометръ A . . .	0.000016184	14.75	
	22	{ піезометръ B . . .	0.000015728	14.75	

2°. Метода, предложенная Jamin'омъ съ опытною поправкою на емкость піезометра даетъ вполнѣ строгіе и точные результаты, по крайней мѣрѣ для ряда изслѣдованныхъ мною жидкостей. Вѣроятныя ошибки не превышаютъ 1%—2%.

3°. Слѣдуетъ отличать коэффиціенты сжимаемости жидкости при возрастаніи давленія k_1 отъ коэффиціентовъ расширенія ея при убываніи давленія k_2. Для большинства жидкостей $k_1 > k_2$. Эту разницу я отчасти приписываю возможному измѣненію температуръ. Опыты, произведенные мною съ миндальнымъ масломъ, жидкимъ парафиномъ, оливою съ 6.9% парафина, оливою съ 5.5% парафина и чистою оливою, показали, что измѣненіе уровня въ капиллярѣ C на 1 дѣленіе соотвѣтствуютъ измѣненію температуры на 0.02° C.—0.03° C. Принимая-же во вниманіе, что ни въ одномъ рядѣ опытовъ показанія C_1 и C_2 не достигаютъ разности въ 1 *m. m. cub.*, но, напротивъ того, сходятся гораздо ближе, эти разности можно объяснить колебаніями температуры приблизительно въ 0.01° C.—0.015° C. Отсчеты Regnault [1]), произведенные съ водою, вполнѣ оправдываютъ это воззрѣніе; вотъ почему я считаю коэффиціентомъ дѣйствительной сжимаемости $K = \frac{k_1 + k_2}{2}$.

4°. Нѣкоторыя изъ жидкостей даютъ весьма расходящіяся значенія для коэффиціента сжимаемости; къ ихъ числу слѣдуетъ *отнести* бензолъ и студневидную жела-

[1]) Regnault. loc. cit., p. 464.

тину. Бензолъ мѣняетъ свой коэффиціентъ въ зависимости отъ способа его опредѣленія, а желатина — отъ времени.

5°. По коэффиціентамъ сжимаемости составныхъ частей не всегда возможно найти коэффиціентъ сжимаемости смѣси.

6°. Сопоставивъ коэффиціенты послѣдней таблицы съ оптическимъ эффектомъ Kundt'a, нельзя найти между ними никакого прямаго соотношенія, и такимъ образомъ нельзя связать оптическій эффектъ Kundt'a съ объемной упругостью изслѣдованныхъ тѣлъ.

Заканчивая этотъ очеркъ, считаю не лишнимъ высказать свое предположеніе о томъ, что двойное лучепреломленіе во вращающихся жидкостяхъ зависитъ исключительно отъ присутствія растительныхъ и животныхъ частицъ въ маслахъ и коллоидахъ, такъ какъ многочисленными изслѣдованіями Brewster'a, Ehrenberg'a, Boeck'a, Carpentier, V. Erlach'a, Steeg'a, Schwendener'a, Ebner'a, Ambronn'a и т. д. доказано, что двойное лучепреломленіе присуще органическимъ тканямъ.

Я полагаю, что такія жидкости какъ: вода, спиртъ — вовсе не могутъ давать двойнаго лучепреломленія, растворы же вообще могутъ. Къ числу растворовъ я причисляю масла и коллоиды; мнѣ кажется, что силы, которыми мы располагаемъ въ данныхъ опытахъ, какъ разъ достаточно велики, чтобы вызвать двойное лучепреломленіе у органическихъ частицъ, вслѣдствіе чего въ маслахъ и коллоидахъ мы и обнаруживаемъ его; когда-же мы оперируемъ надъ растворами солей, то эти силы слишкомъ малы, чтобы деформировать частицы солей, а потому не въ состояніи вызвать въ нихъ разности хода свѣтовыхъ лучей.

Механическія дѣйствія перемѣнныхъ токовъ.

Проф. И. И. Боргмана.

Для воспроизведенія въ высшей степени интересныхъ опытовъ Эліу Томсона [1]) надъ отталкиваніемъ хорошо проводящихъ токъ металлическихъ массъ электромагнитомъ, по обмоткѣ котораго проходитъ альтернативный токъ, при помощи скромныхъ средствъ лабораторіи, я употребилъ описываемый ниже пріемъ. Я получилъ кромѣ того и нѣкоторые новые результаты.

Толстое кольцо изъ мѣдной проволоки подвѣшивается горизонтально къ одному концу коромысла вѣсовъ и уравновѣшивается на другой сторонѣ грузомъ. Подъ это кольцо или внутрь его помѣщается вертикальная бобина изъ мѣдной проволоки $2^1/_2$ м.м. діаметра (высота бобины 120 m.m., ея внѣшній діаметръ 120 m.m. и внутренній — 43 m.m.). Концы проволоки этой бобины соединяются съ проволочными щетками, нажимающими на коммутаторъ, приводимый во вращательное движеніе маленькимъ электрическимъ двигателемъ Бреге. (Для приведенія въ движеніе мотора употребляются 3 или 4 аккумулятора). Этотъ двигатель даетъ коммутатору болѣе 600 оборотовъ въ минуту. При одномъ полномъ оборотѣ коммутатора производится 20 перемѣнъ направленія тока въ бобинѣ. Самый токъ образуется нѣсколькими аккумуляторами. (Достаточно вполнѣ 2-хъ или 3-хъ аккумуляторовъ). При такихъ условіяхъ наблюдается весьма рѣзкое отталкиваніе кольца отъ бобины даже тогда, когда амперметръ, помѣщенный въ цѣпь тока передъ коммутаторомъ указываетъ силу тока меньше, чѣмъ 0,5 Ампера. Это отталкиваніе усиливается, когда внутрь бобины помѣщается пучекъ желѣзныхъ проволокъ или сплошной желѣзный стержень. Также точно отталкиваются отъ бобины мѣдный дискъ,

[1]) Эти опыты были показываемы въ Американскомъ Отдѣлѣ на Всемірной выставкѣ въ Парижѣ въ 1889 году.

подвѣшенный надъ нею горизонтально, и мѣдная трубка, входящая частью внутрь бобины. Послѣдняя отталкивается, впрочемъ, очень слабо.

Такое-же дѣйствіе бобины, только болѣе слабое, получается и тогда, когда черезъ бобину проходитъ прерывистый токъ, не мѣняющій своего направленія. Для этого на ось двигателя надѣвается вмѣсто коммутатора прерыватель, дающій 20 прерываній при одномъ оборотѣ.

Но совершенно особенныя явленія наблюдаются въ ртути, находящейся надъ подобною бобиною или даже около нея. Моя бобина представляетъ собою только мотокъ хорошо изолированной проволоки, связанный нитками и вполнѣ лишенный какихъ-бы то ни было металлическихъ частей, могущихъ, какъ видно будетъ ниже, вліять на результатъ. Помѣстивъ вертикально такую бобину на подставкѣ съ тремя винтами, я ставлю поверхъ бобины цилиндрическую (77,5 m.m. діам.) кюветку съ плоскимъ стекляннымъ дномъ по возможности вполнѣ центрально и наливаю въ нее ртуть, на поверхность которой насыпаю немного ликоподія. Когда ртуть придетъ въ покой, токъ замыкается (при вращеніи прерывателя или коммутатора). Тотчасъ послѣ замыканія тока обнаруживаются особыя движенія ртути въ кюветкѣ. Ликоподій, плавающій на поверхности ртути, указываетъ на образованіе двухъ вихреобразныхъ движеній ртути съ раздѣломъ, или лучше, съ общимъ потокомъ по діаметру кюветки. Эти вихри устанавливаются вполнѣ правильными. Лучше всего наблюдается явленіе, когда ртути налито лишь столько, чтобы все дно кюветки было покрыто ею и самая кюветка горизонтальна. Если налить на ртуть воды, то при движеніи ртути можно отчетливо наблюдать два вихревыхъ движенія во всей массѣ воды. Описываемое явленіе получается и при альтернативномъ и при прерывистомъ токѣ. Въ послѣднемъ случаѣ болѣе слабо. Помѣщеніе внутрь бобины желѣза усиливаетъ интензивность вихревыхъ движеній въ ртути.

Если употребить бобину безъ желѣза внутри и подъ кюветку эксцентрично подложить часть тонкаго металлическаго кружка — въ ртути сейчасъ-же образуются два сильные вихря съ общимъ потокомъ (раздѣломъ) по направленію діаметра кружка. Наиболѣе интензивныя части этихъ вихрей приходятся надъ подложеннымъ кружкомъ. Помѣщая подъ кюветку въ двухъ мѣстахъ металлическіе кружки, получаемъ 4 вихря. Помѣщая 3 кружка, получаемъ 6 отдѣльныхъ вихрей съ раздѣлами по направленію діаметровъ кружковъ. Если подъ кюветку по направленію ея діаметра подложить узкую тонкую металлическую полоску, въ ртути образуются 4 весьма рѣзкія вихря съ раздѣлами: перпендикулярно длинѣ полоски (по этому направленію ртуть съ обѣихъ сторонъ течетъ къ полоскѣ) и по направленію средней линіи полоски (по этому направленію отъ центра кюветки ртуть оттекаетъ въ обѣ стороны). Можно очень разнообразить явленія, помѣщая подъ кюветку металлическія пластинки различной формы.

Если вложить внутрь бобины желѣзо и кюветку поставить эксцентрично — то получаются два очень сильные вихря съ общимъ потокомъ къ желѣзу. Вообще ртуть направляется къ мѣсту нахожденія подъ кюветкою металла въ видѣ потока, дающаго далѣе возвратные токи и образующаго такимъ образомъ два вихря. Подкладывая подъ кюветку плоское кольцо (съ круглымъ вырѣзомъ въ центрѣ, равнымъ внутреннему діаметру бобины), составленное изъ 3 равныхъ и одинаковой толщины

секторовъ изъ мѣди, латуни и цинка, получаемъ въ ртути 6 вихрей. Изъ нихъ два особенно интензивные образуются надъ мѣднымъ секторомъ, болѣе слабые надъ латуннымъ и еще слабѣе надъ цинковымъ. Раздѣлы въ каждой парѣ вихрей направлены по срединѣ секторовъ. Если діаметръ кюветки меньше внутренняго діаметра бобины и кюветка помѣщена надъ отверстіемъ бобины — движеніе ртути не замѣчается.

Образованіе двухъ вихрей въ ртути на бобинѣ безъ желѣза и металла обязано не полной однородности обмотокъ бобины.

Качественно совершенно тѣ-же явленія получаются, когда кюветка приподнята надъ бобиною. Точно также можно подкладывать подъ кювету металлическія пластинки и движенія въ ртути остаются, хотя интензивность уменьшается вмѣстѣ съ увеличеніемъ толщины подкладываемой пластинки.

Кладя бобину осью горизонтально и помѣщая надъ бобиною кювету такъ, что часть ртути приходится надъ обмоткою, а часть внѣ, замѣчаемъ также два вихря съ раздѣломъ параллельно оси бобины.

Подобные-же вихри (впрочемъ, очень слабые) получаются даже тогда, когда кюветка поставлена рядомъ съ вертикальною бобиною.

Нѣтъ надобности, чтобы дно кюветки было все покрыто ртутью. Движенія наблюдаются и въ отдѣльныхъ плоскихъ капляхъ.

Если насыпать на поверхность ртути мелкихъ желѣзныхъ опилокъ, то подъ вліяніемъ альтернативныхъ токовъ въ бобинѣ, болѣе крупныя частички желѣза располагаются по направленію силовыхъ осей, въ видѣ лучей звѣзды, нѣсколько перемѣщаясь, однако, подъ вліяніемъ вихревыхъ движеній въ ртути, болѣе мелкія частички желѣза, напротивъ, подвергаются весьма разнообразнымъ движеніямъ. Онѣ скачутъ во всѣ стороны по поверхности ртути и напоминаютъ своими движеніями мелкія капли жидкости въ сфероидальномъ состояніи.

Весьма слабыя вихревыя движенія при описанныхъ условіяхъ обнаруживаются и въ другихъ жидкостяхъ. Я наблюдалъ ихъ въ растворѣ мѣднаго купороса.

Новый гальваническій элементъ.

А. М. Имшенецкаго.

Электроды элемента — цинкъ и графитъ; послѣдній я прессую съ парафиномъ на металлической сѣткѣ, служащей и основой и проводникомъ, къ которому припаивается зажимъ; такой электродъ легче, тоньше и дешевле угольнаго, кромѣ того жидкость имъ не всасывается, чѣмъ зажимъ предохраняется отъ окисленія. Zn помѣщается въ растворъ $Na_2S_2O_3$, а C въ растворъ CrO_3. Самый элементъ имѣетъ видъ прямоугольнаго ящика, раздѣленнаго пористыми перегородками на нѣсколько отдѣленій, — въ нихъ попеременно помѣщаются цинки и графиты, соединенные между собой параллельно. Жидкости наливаются въ боковыя помѣщенія, черезъ отверстія въ стѣнкахъ поступаютъ въ соотвѣтствующія отдѣленія ящика, которыя такимъ образомъ и наполняются до верхняго края трубочекъ, проходящихъ сквозь дно; избытокъ жидкостей выливается черезъ нихъ въ воронку ниже расположеннаго элемента. Та-

кимъ образомъ, для наполненія вертикальнаго ряда изъ нѣсколькихъ элементовъ, надо только открыть краны въ двухъ резервуарахъ съ жидкостями. Чтобы вылить изъ элементовъ жидкости, надо открыть въ каждомъ изъ нихъ по два крана. При помощи такой конструкціи, мнѣ удалось довести обращеніе съ элементомъ до возможной простоты. Если прибавить къ этому отсутствіе какихъ-бы то ни было газовъ и малый объемъ, о чемъ я сейчасъ буду говорить, то я буду въ правѣ сказать, что первый недостатокъ элементовъ — неудобство въ употребленіи, въ этомъ элементѣ устраненъ.

Возбудительная сила моего элемента выше, чѣмъ во всѣхъ употребляемыхъ въ практикѣ, элементахъ и одинакова съ возбудительной силой аккумулятора, она = 2,15 вольта и даже выше, при увеличеніи крѣпости раствора хромовой кислоты; внутреннее сопротивленіе элемента зависитъ отъ качества діафрагмъ. Такъ элементы, подвергавшіеся экспертизѣ на гальванопластической выставкѣ, имѣли 0,06 до 0,07 ома, теперь такой-же элементъ, вслѣдствіе употребленія діафрагмъ лучшаго качества, имѣетъ только 0,04 ома и я надѣюсь еще уменьшить эту величину. Если принять въ разсчетъ, что элементъ Бунзена 11 д. высоты имѣетъ 0,23 ома, то получится, что по внутреннему сопротивленію, одинъ мой элементъ равняется 5 или 6 элементамъ Бунзена, соединеннымъ параллельно; изъ этого ясно виденъ громадный выигрышъ въ мѣстѣ, занимаемомъ моей батареей. Постоянство возбудительной силы элемента видно изъ полученныхъ путемъ опыта двухъ діаграмъ, которыя показываютъ работу элемента, первая при внѣшнемъ сопротивленіи въ 0,5 ома, вторая при внѣшнемъ сопротивленіи, представляемомъ амперметромъ Депре. Въ первомъ случаѣ послѣ 20 часовъ работы, въ теченіи которыхъ элементъ далъ около 150 уатъ-часовъ, возбудительная сила равнялась еще 2 вольтамъ, во второмъ случаѣ, при замкнутіи элемента на себя на 2 часа, его возбудительная сила уменьшилась всего на 0,1 вольта. Изъ той-же діаграммы видно, что въ элементѣ, при замкнутіи его на себя, внутреннее сопротивленіе не увеличивается, какъ это обыкновенно бываетъ, а наоборотъ — уменьшается. Такимъ образомъ и въ смыслѣ постоянства тока, этотъ элементъ разрѣшаетъ вопросъ удовлетворительно, что имѣетъ не только практическое, но и научное значеніе. Дѣйствительно, путемъ изслѣдованія причинъ вызвавшихъ такое увеличеніе возбудительной силы и постоянства тока, можно значительно разъяснить вопросъ о внутренней жизни элемента.

Переходя къ вопросу о стоимости эксплоатаціи я долженъ прежде всего остановиться на значеніи возбудительной силы. Для наглядности я предположу, что батарею нужно употребить для освѣщенія и проведу параллель между батареей Бунзена и моей. Возбудит. сила элемента 2,15 в., Бунзена—1,8, внутреннее сопротивленіе моего элемента—0,04 ома, что-бы получить такое отъ Бунзеновскаго, надо ихъ взять, какъ я уже говорилъ — 5 шт.; въ дальнѣйшихъ разсчетахъ я принимаю за одинъ элементъ такую группу, состоящую изъ 5 штукъ; разсчетъ сдѣланъ для 25 вольтовыхъ и 100 вольтовыхъ лампъ въ 16 свѣчей. Изъ таблицы видно, что для одного и того-же числа лампъ, моихъ элементовъ нужно значительно меньше, а такъ какъ расходъ матеріаловъ при одной и той-же силѣ тока прямо пропорціоналенъ числу послѣдовательно соединенныхъ элементовъ, то очевидно, что расходъ въ моей батареѣ, вслѣд-

	Лампы въ 25 вольтъ $J=2{,}24$; $R=11{,}16$.			Лампы въ 100 вольтъ $J=0{,}53$; $R=189$.						
Число лампъ . .	5	10	15	5	10	15	20	30	40	50
Число элементовъ Имшенецкаго $E=2{,}15$; $r=0{,}04$ . .	15	20	31	49	52	55	59	67	78	92
Отношеніе внутр. сопротивленія къ внѣшнему	$^1/_{3,7}$	$^1/_{1,4}$	$^{1,7}/_1$	$^1/_{20}$	$^1/_9$	$^1/_{5,7}$	$^1/_{4,2}$	$^1/_{2,3}$	$^1/_{1,8}$	$^1/_1$
Число группъ по 5 элемент. Бунзена $E=1{,}8$; $r=\frac{0{,}2}{5}=0{,}04$	19×5	28×5	56×5	59×5	63×5	68×5	73×5	86×5	105×5	135×5
Отношеніе внутр. сопротивленія къ внѣшнему	$^1/_3$	$^1/_1$	$^3/_1$	$^1/_{16}$	$^1/_{7,5}$	$^1/_{4,7}$	$^1/_{3,2}$	$^1/_{1,8}$	$^1/_1$	$^{1,4}/_1$

ствіе бо́льшей возбудительной силы, присущей ей, будетъ меньшій а именно: на 21% при 10 лампахъ, на 34% при 40 и на 46% при 50 лампахъ. Изъ цифръ показывающихъ отношеніе внутренняго сопротивленія къ внѣшнему видно, что % полезнаго расхода матеріаловъ въ моей батареѣ значительно выше, чѣмъ въ Бунзеновской. Другое обстоятельство, вліяющее на уменьшеніе расхода матеріаловъ въ моемъ элементѣ, заключается въ томъ, что вещества, составляющія его не реагируютъ другъ съ другомъ и диффундирутъ черезъ діафрагму, доказательствомъ чего служитъ ея изломъ, въ которомъ ясно видны два слоя, одинъ образованный хромовой кислотой, другой — сѣрноватистымъ натромъ. Вѣроятно, въ мѣстѣ встрѣчи этихъ двухъ жидкостей образуется пленка, подобная той, какую нарочно производятъ на пористыхъ тѣлахъ при опытахъ съ осмотическимъ давленіемъ. Третье обстоятельство удешевляющее токъ и, притомъ самое главное, заключается въ слѣдующемъ: изъ всѣхъ матеріаловъ, употребляемыхъ въ элементѣ, самой дорогой—хромовая кислота; послѣдняя раскисляется до окиси хрома, растворяющейся въ ней и при извѣстномъ предѣлѣ насыщенія кислоты окисью хрома, сила тока начинаетъ падать и жидкость надо перемѣнить, но полученная такимъ образомъ жидкость никоимъ образомъ не должна идти въ отбросъ, потому что ее весьма легко освободить отъ окиси хрома, для этого надо только прибавить въ жидкость извести; окись хрома сядетъ, въ растворѣ будетъ двухромокальціевая соль, изъ которой *Ca* въ видѣ гипса можно осадить сѣрной кислотой, слѣдов. при помощи такихъ несложныхъ манипуляцій получится въ растворѣ снова чистая хромовая кислота; такимъ образомъ хромовая кислота можетъ въ моемъ элементѣ расходоваться до конца.

Только что описанный элементъ предназначается для тѣхъ случаевъ, когда нужно получить сильный и постоянный токъ, если же въ немъ цинкъ замѣнить такимъ же точно графитовымъ электродомъ какой находится въ хромовой кислотѣ, то получится элементъ, имѣющій чисто теоретическій интересъ, съ возбудительной силой = 0,8 до 0,9 вольта и внутреннимъ сопротивленіемъ въ 10 разъ большимъ, чѣмъ въ томъ же элементѣ съ цинкомъ. Испытаніе такого элемента на выставкѣ продолжалось 9 часовъ при внѣшнемъ сопротивленіи въ 0,17 ома, т. е. въ 4

раза внѣшнимъ внутреннимъ. Его возбудительная сила сначала лѣзла сначала, потомъ устанавливалась и постепенно повышалась во все время опыта; то же самое было и съ внутреннимъ сопротивленіемъ.

Изъ анализовъ жидкостей моего элемента выяснилось, что во время работы въ хромовой кислотѣ происходитъ возстановительная реакція, а въ $Na_2S_2O_3$ окислительная, причемъ эта послѣдняя вызываетъ побочнымъ образомъ въ той же жидкости и возстановительную реакцію. Изъ $Na_2S_2O_3$ выдѣляется сѣра, вытѣсняемая электролитическимъ кислородомъ, при этомъ онъ переходитъ Na_2SO_4.

Я упомянулъ объ элементѣ съ графитовыми электродами и о характерѣ реакцій $Na_2S_2O_3$, чтобы обратить вниманіе, на то, что этотъ элементъ не можетъ быть объясненъ существующей теоріей гальваническаго элемента. Дѣйствительно, въ немъ нѣтъ электрода, реакція котораго съ жидкостью могла бы вызвать электрическій токъ; реакціи, происходящія въ жидкостяхъ указываютъ на то, что они могли начаться только послѣ появленія продуктовъ электролиза — O и H, значитъ причина вызвавшая токъ и электролизъ была какая то другая. Я отлагаю до будущаго времени изъясненіе гипотезы, составленной мною для объясненія явленій, происходящихъ въ элементѣ.

Дискъ-динамо.

А. И. Полешко.

Дисковыхъ машинъ въ настоящее время много. Изъ нихъ наиболѣе извѣстны машины Ферранти-Томсона, Дерозье, Фритше и В. Томсона. Первыя три представляютъ собою послѣдовательное развитіе одна въ другую, послѣдняя-же, т. е. колесовая машина В. Томсона, является скорѣе прототипомъ комбинаціи, осуществленной мною. Но всѣ вышепоименованныя машины носятъ названія дисковыхъ только лишь потому, что по внѣшней формѣ представляютъ кругъ значительнаго діаметра и небольшой толщины. По существу-же съ дискомъ, т. е. цѣльною плоскою шайбою, онѣ ничего общаго не имѣютъ.

Въ цѣльномъ кругѣ, какъ напримѣръ дискъ Фарадея, можетъ индуктироваться не болѣе чѣмъ длина одного математическаго діаметра; значитъ длина индукціонной цѣпи будетъ весьма незначительна. Какъ же получить въ этомъ случаѣ достаточную электровозбудительную силу? Электровозбудительная сила, какъ извѣстно, выражается такъ:

$$E = \frac{l.\,V.\,H.}{100.000.000}\ Volts,$$

гдѣ длина l и линейная скорость V выражены соотвѣтственно въ сантиметрахъ и секундахъ, а H есть напряженіе магнитнаго поля, т. е. число магнитныхъ линій силъ, проходящихъ чрезъ одинъ cm^2 нормальнаго сѣченія. На практикѣ въ каждомъ дискѣ центральная его часть не подлежитъ индукціи. Назовемъ радіусъ этой внутренней части черезъ a, а радіусъ всего диска черезъ a'. Тогда для электровозбудительной силы E, въ Вольтахъ развиваемой въ одномъ радіусѣ будетъ имѣть:

$$E = \frac{(a'-a)n.2\pi\frac{1}{2}(a'+a).H}{100.000.000} = \frac{\pi(a'^2-a^2).n.H}{100.000.000} = \frac{S.n.H}{100.000.000},$$

гдѣ n число оборотовъ въ секунду, а S разность площадей всего круга и его центральной части. Если индуктируется діаметръ, то въ предъидущемъ выраженіи разность $(a' - a)$ выйдетъ удвоенною, и въ этомъ случаѣ для электровозбудительной силы E будетъ имѣть:

$$E = 2E = \frac{2S.n.H}{100.000.000} Volts$$

Изъ этой формулы видно, что если взять

$$\left.\begin{array}{l} a' = 50\ cm. \\ a = 13\ cm. \end{array}\right\} S = 7324\ cm.^2, N = 1.600 \text{ оборотовъ минуту,}$$

$$n = \frac{1600}{60} = 27 \text{ оборотовъ въ секунду, то}$$

при $E = 50$ Вольтъ $H = 12.600$.

Значитъ дискъ діаметромъ въ 1 метръ уже при скорости въ 1.600 оборотовъ въ минуту можетъ дать 50 vlt., если напряженіе магнитнаго поля довести до 12.600 единицъ. На практикѣ, при хорошей отливкѣ, можно получить H = 12.600, такъ какъ всѣ существующія обыкновенныя машины работаютъ при магнитномъ напряженіи, въ самихъ сердечникахъ электромагнитовъ, равной отъ 7.000 до 10.000 единицъ, а въ нѣкоторыхъ изъ новѣйшихъ экземплярахъ тѣхъ-же машинъ напряженіе уже доведено почти до 12,000 единицъ. Но въ этихъ машинахъ посредствомъ полярныхъ расширеній магнитный потокъ при выходѣ изъ электромагнитовъ въ воздухъ, т. е. въ магнитномъ полѣ, разрѣжается въ нѣсколько разъ, такъ что въ самомъ магнитномъ полѣ напряженіе получается сравнительно небольшое, около 2,000 и 3,000 единицъ.

Такой теоретическій разсчетъ указываетъ на то, что дисковая машина, раціонально конструированная, можетъ служить не только для гальванопластики и электролиза, но и для освѣщенія.

Что касается напряженія H, то теперь мы имѣемъ возможность опредѣлить ее напередъ и сдѣлать по желанію большею или меньшею. Дѣйствительно $H = \frac{\Phi}{\sigma}$, гдѣ σ сѣченіе магнитнаго поля, а для магнитнаго потока Φ мы имѣемъ:

$$\Phi = \frac{Yi\ (amp. - tours)}{R + R_1 + R_2}.$$

Каждый членъ знаменателя R, R_1, R_2 пропорціоналенъ длинѣ магнитнаго пути, обратно пропорціоналенъ сѣченію канала, въ которомъ магнитный потокъ распространяется, и прямо пропорціоналенъ удѣльному магнитному сопротивленію данной среды. Коэффиціенты этихъ сопротивленій впервые были опредѣлены Карр'омъ, по которому для желѣза

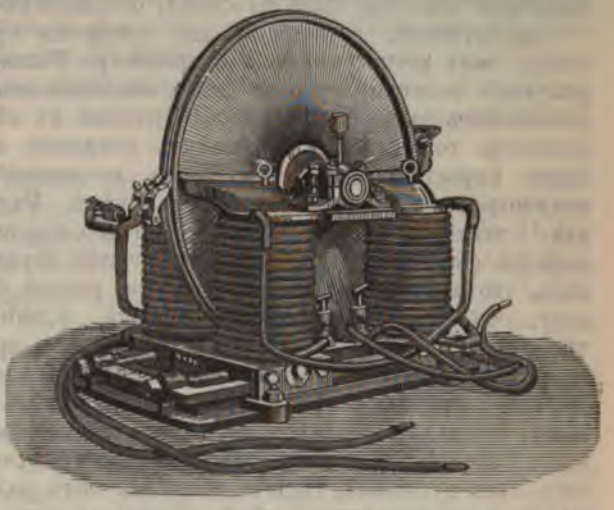
$$\Phi = \frac{Yi}{0{,}6095\,\frac{2\delta}{\sigma} + 0{,}00042\,\frac{L'}{\Sigma'} + 0{,}00084\,\frac{L''}{\Sigma''}}$$

Пользуясь этой формулой для болѣе высокихъ магнитныхъ напряженій, въ ея коеффиціентахъ необходимо ввести поправку по шкалѣ магнитныхъ сопротивленій Shelford-Bidvell'я.

Если дискъ мѣдный, то второй членъ знаменателя отпадаетъ; 2δ будетъ тогда разстояніе между полюсами, а L'' и Σ'' будутъ соотвѣтственно

длина и сѣченіе магнитнаго потока въ электромагнитахъ и фундаментѣ. По этой формулѣ мы можемъ опредѣлить весь магнитный потокъ, развиваемый машиною, и давъ магнитному полю то или другое сѣченіе σ, получимъ въ немъ желаемое напряженіе H; или наоборотъ, при данномъ σ мы можемъ измѣнять по усмотрѣнію Y, i, δ, L'' и Σ'' и получить такимъ путемъ требуемое H.

Итакъ, дисковая динамо-машина можетъ дать достаточную для практическихъ цѣлей электро-возбудительную силу. Для этого необходимы: во-первыхъ, хорошая отливка, которая бы выдерживала высокое магнитное напряженіе и во-вторыхъ, развитый электромагнитомъ магнитный потокъ не разрѣжать въ магнитномъ полѣ, а наоборотъ конденсировать.



Прилагаемый рисунокъ даетъ понятіе объ устройствѣ машины. Полярныя части со стороны обращенной къ магнитному полю съужены. Электромагниты служатъ одновременно кронштейнами, поддерживающими ось, которая покоится въ мѣдныхъ, положенныхъ на полюсы, подушкахъ (перекладинахъ). Индукціонный органъ состоитъ изъ цѣльной металлической шайбы, которая изолирована отъ оси. Шайба эта распилена по радіусамъ до извѣстной глубины *(a'—a)* на 320 узкихъ секторовъ, изолированныхъ другъ отъ друга фибровыми прокладками. Дискъ стянутъ по окружности тонкимъ цѣльнымъ стальнымъ обручикомъ, который надѣтъ подогрѣтымъ до 400 градусовъ; послѣ охлажденія онъ крѣпко сжалъ дискъ, какъ бы съ нимъ сросшись. Обручикъ изолированъ отъ диска фибровымъ галстучкомъ. Периферія диска имѣетъ коллекторныя расширенія, по которымъ скользятъ щетки.

Описанный здѣсь экземпляръ имѣетъ $\sigma=\Sigma''$, т. е. напряженіе магнитнаго поля въ немъ равно плотности потока внутри электромагнитовъ. Эта дискъ-динамо даетъ при 1,500 оборотовъ въ минуту 25 вольтъ, что приблизительно соотвѣтствуетъ магнитному напряженію $H=6{,}500$. Такой результатъ обусловливается очень дурной отливкой сердечниковъ электромагнитовъ, которые уже при $H=6{,}500$ достигаютъ полнаго насыщенія. При хорошей отливкѣ, несомнѣнно, вольты повысятся и могутъ быть доведены до 50.

Описанная машина вѣситъ 70 пудовъ и выдерживаетъ 2,000 амперъ, т. е. можетъ развить около 100 лош. силъ. Легкая, простая по устройству, солидная по прочности, она особенно пригодна для электролиза

гдѣ n число оборотовъ въ секунду, а S разность площадей всего круга и его центральной части. Если индуктируется діаметръ, то въ предъидущемъ выраженіи разность $(a' - a)$ выйдетъ удвоенною, и въ этомъ случаѣ для электровозбудительной силы E будетъ имѣть:

$$E = 2E = \frac{2S.n.H}{100.000.000} Volts$$

Изъ этой формулы видно, что если взять

$$\left.\begin{array}{l} a' = 50\ cm. \\ a = 13\ cm. \end{array}\right\} S = 7324\ cm.^2, N = 1.600 \text{ оборотовъ минуту,}$$

$$n = \frac{1600}{60} = 27 \text{ оборотовъ въ секунду, то}$$

при $E = 50$ Вольтъ $H = 12.600$.

Значитъ дискъ діаметромъ въ 1 метръ уже при скорости въ 1.600 оборотовъ въ минуту можетъ дать 50 vlt., если напряженіе магнитнаго поля довести до 12.600 единицъ. На практикѣ, при хорошей отливкѣ, можно получить H = 12.600, такъ какъ всѣ существующія обыкновенныя машины работаютъ при магнитномъ напряженіи, въ самихъ сердечникахъ электромагнитовъ, равной отъ 7.000 до 10.000 единицъ, а въ нѣкоторыхъ изъ новѣйшихъ экземплярахъ тѣхъ-же машинъ напряженіе уже доведено почти до 12,000 единицъ. Но въ этихъ машинахъ посредствомъ полярныхъ расширеній магнитный потокъ при выходѣ изъ электромагнитовъ въ воздухъ, т. е. въ магнитномъ полѣ, разрѣжается въ нѣсколько разъ, такъ что въ самомъ магнитномъ полѣ напряженіе получается сравнительно небольшое, около 2,000 и 3,000 единицъ.

Такой теоретическій разсчетъ указываетъ на то, что дисковая машина, раціонально конструированная, можетъ служить не только для гальванопластики и электролиза, но и для освѣщенія.

Что касается напряженія H, то теперь мы имѣемъ возможность опредѣлить ее напередъ и сдѣлать по желанію большею или меньшею. Дѣйствительно $H = \frac{\Phi}{\sigma}$, гдѣ σ сѣченіе магнитнаго поля, а для магнитнаго потока Φ мы имѣемъ:

$$\Phi = \frac{Yi\ (amp. - tours)}{R + R_1 + R_2}.$$

Каждый членъ знаменателя R, R_1, R_2 пропорціоналенъ длинѣ магнитнаго пути, обратно пропорціоналенъ сѣченію канала, въ которомъ магнитный потокъ распространяется, и прямо пропорціоналенъ удѣльному магнитному сопротивленію данной среды. Коэффиціенты этихъ сопротивленій впервые были опредѣлены Карр'омъ, по которому для желѣза

$$\Phi = \frac{Yi}{0{,}6095\,\frac{2\delta}{\sigma} + 0{,}00042\,\frac{L'}{\Sigma'} + 0{,}00084\,\frac{L''}{\Sigma''}}$$

Пользуясь этой формулой для болѣе высокихъ магнитныхъ напряженій, въ ея коеффиціентахъ необходимо ввести поправку по шкалѣ магнитныхъ сопротивленій Shelford-Bidvell'я.

Если дискъ мѣдный, то второй членъ знаменателя отпадаетъ; 2δ будетъ тогда разстояніе между полюсами, а L'' и Σ'' будутъ соотвѣтственно

длина и сѣченіе магнитнаго потока въ электромагнитахъ и фундаментѣ. По этой формулѣ мы можемъ опредѣлить весь магнитный потокъ, развиваемый машиною, и давъ магнитному полю то или другое сѣченіе σ, получимъ въ немъ желаемое напряженіе H; или наоборотъ, при данномъ σ мы можемъ измѣнять по усмотрѣнію Y, i, δ, L'' и Σ'' и получить такимъ путемъ требуемое H.

Итакъ, дисковая динамо-машина можетъ дать достаточную для практическихъ цѣлей электро-возбудительную силу. Для этого необходимы: во-первыхъ, хорошая отливка, которая бы выдерживала высокое магнитное напряженіе и во-вторыхъ, развитый электромагнитомъ магнитный потокъ не разрѣжать въ магнитномъ полѣ, а наоборотъ конденсировать.

Прилагаемый рисунокъ даетъ понятіе объ устройствѣ машины. Полярныя части со стороны обращенной къ магнитному полю съужены. Электромагниты служатъ одновременно кронштейнами, поддерживающими ось, которая покоится въ мѣдныхъ, положенныхъ на полюсы, подушкахъ (перекладинахъ). Индукціонный органъ состоитъ изъ цѣльной металлической шайбы, которая изолирована отъ оси. Шайба эта распилена по радіусамъ до извѣстной глубины *(a'—a)* на 320 узкихъ секторовъ, изолированныхъ другъ отъ друга фибровыми прокладками. Дискъ стянутъ по окружности тонкимъ цѣльнымъ стальнымъ обручикомъ, который надѣтъ подогрѣтымъ до 400 градусовъ; послѣ охлажденія онъ крѣпко сжалъ дискъ, какъ бы съ нимъ сросшись. Обручикъ изолированъ отъ диска фибровымъ галстучкомъ. Периферія диска имѣетъ коллекторныя расширенія, по которымъ скользятъ щетки.

Описанный здѣсь экземпляръ имѣетъ $\sigma=\Sigma''$, т. е. напряженіе магнитнаго поля въ немъ равно плотности потока внутри электромагнитовъ. Эта дискъ-динамо даетъ при 1,500 оборотовъ въ минуту 25 вольтъ, что приблизительно соотвѣтствуетъ магнитному напряженію $H=6{,}500$. Такой результатъ обусловливается очень дурной отливкой сердечниковъ электромагнитовъ, которые уже при $H=6{,}500$ достигаютъ полнаго насыщенія. При хорошей отливкѣ, несомнѣнно, вольты повысятся и могутъ быть доведены до 50.

Описанная машина вѣситъ 70 пудовъ и выдерживаетъ 2,000 амперъ, т. е. можетъ развить около 100 лош. силъ. Легкая, простая по устройству, солидная по прочности, она особенно пригодна для электролиза

Актинометрическія наблюденія на метеорологической Обсерваторіи Петровской Академіи за лѣто 1889 года.

Н. П. Мышкина.

Наблюденія произведены были мною и обработаны по плану, предложенному завѣдывающимъ Обсерваторіей проф. Р. А. Колли, и подъ его руководствомъ частію мною лично, частію подъ моимъ надзоромъ лицами, нанятыми для этой цѣли на сумму, отпущенную Совѣтомъ Академіи.

Инструментъ, служившій для измѣренія притекающаго солнечнаго тепла, былъ регистрирующій актинометръ Ришара. Такъ какъ характеризующія величину притока тепла показанія этого инструмента, подобно показаніямъ актинометра Араго, сводятся къ нѣкоторой температурной разности, то было важно сравнить показанія актинографа съ показаніями пиргеліометра, чтобы имѣть возможность выразить получаемое актинографомъ тепло въ абсолютной мѣрѣ. Рядъ абсолютныхъ измѣреній [1]) тепла, произведенныхъ мною при сотрудничествѣ ассистента при кафедрѣ физики М. В. Казина въ теченіи лѣтнихъ же мѣсяцевъ, показалъ, что актинометрической разности, равной по величинѣ одному градусу, соотвѣтствуетъ количество тепла, 0,20063 малыхъ калорій. Это число есть среднее изъ 44-хъ опредѣленій и представляетъ количество тепла, получаемое въ теченіи одной минуты площадкой въ одинъ квадратный сантиметръ, оріентированной нормально къ падающимъ на нее лучамъ. Такимъ образомъ получилась возможность находить по показаніямъ актинографа число тепловыхъ абсолютныхъ единицъ и изслѣдовать какъ суточный, такъ и мѣсячный ходъ радіаціи по даннымъ, выраженнымъ въ абсолютной мѣрѣ. Считаю лишнимъ останавливаться здѣсь на изложеніи способа обработки полученнаго изъ наблюденій матеріала и привожу прямо результаты, относящіеся какъ къ суточному, такъ и къ мѣсячному ходу радіаціи.

Въ суточномъ ходѣ радіаціи отмѣчаются тѣже особенности, которыя были замѣчены Crova [2]). Сущность ихъ заключается въ томъ, что кривая суточнаго хода расположена несимметрично относительно истиннаго полудня, такъ что maximum радіаціи не совпадаетъ съ моментомъ верхней кульминаціи солнца, какъ это должно бы быть вслѣдствіе наименьшей толщи атмосферы, проходимой въ это время лучами. Maximum радіаціи наступаетъ около 10 час. утра, съ истиннымъ же полуднемъ совпадаетъ небольшой минимумъ, послѣ чего кривая достигаетъ вторично послѣполуденнаго максимума, наступающаго около 3 час. пополудни. Величина этого максимума всегда меньше утренняго. Особенно замѣчательнымъ въ этомъ отношеніи оказалось 10-е число іюня (нов. ст.), когда утренній максимумъ наступилъ въ промежуткѣ отъ 6 час. 30 мин. до 7 час. утра и достигъ величины 1,28 калор. на одинъ квадратный сантиметръ въ минуту. Наибольшій изъ утреннихъ максимумовъ былъ 26-го іюня (н. ст.) въ 10 час. утра, когда онъ достигъ величины 2.5 калорій.

[1]) Для абсолютныхъ измѣреній служилъ ртутный пиргеліометръ Crova и самыя наблюденія производились по рекомендуемому имъ же способу (см. Annales de chimie et de physique, T. XI. 5 S. p. 433).

[2]) Comp. Ren.. CI, p. 418, а также Annales de chimie et de physique. T. XIV, 6 S., Août 1888.

Въ мѣсячномъ ходѣ радіаціи замѣчаются напротивъ слишкомъ большія неправильности, такъ что уловить какую-нибудь законность изъ сравненія хода радіаціи съ измѣненіями солнечнаго склоненія не представляется никакой возможности. Вліяніе облачности на столько велико, что измѣненія суточныхъ количествъ тепла въ теченіи четырехъ мѣсяцевъ, іюня, іюля, августа и сентября колебались въ предѣлахъ отъ 28,5 кал. до 1095,9 калорій. Если распредѣлимъ всѣ дни этихъ мѣсяцевъ по тремъ группамъ и примемъ въ основаніе этого дѣленія суточныя количества тепла, то получимъ слѣдующее число дней, когда это количество колеблется между предѣлами отъ 28,5 кал. до 500 кал., отъ 500 кал. до 1000 кал. и отъ 1000 кал. до 1095,9 кал.

55 дней суточное количество тепла было меньше 500 кал.
63 дня » » » » больше 500 кал., но меньше 1000 к.
4 » » » » » » 1000 кал.

Въ теченіи этихъ четырехъ мѣсяцевъ площадкой въ одинъ квадратный сантиметръ получено всего 62261,1 калорій, и это громадное количество тепла такъ распредѣлено по мѣсяцамъ: въ іюнѣ 17364,9 кал., въ іюлѣ 20148,9 кал., въ августѣ 17191,8 кал. и въ сентябрѣ 7555,5 кал.

Изъ приведенныхъ чиселъ видимъ, что наибольшее количество тепла падаетъ на іюль мѣсяцъ. Но такъ какъ все количество тепла за мѣсяцъ несомнѣнно слѣдуетъ разсматривать въ зависимости главнымъ образомъ отъ суммы часовъ освѣщенія, то на основаніи приведенныхъ чиселъ и можно было бы сказать, что наибольшему количеству тепла въ іюлѣ соотвѣтствуетъ и наибольшее число часовъ освѣщенія. На самомъ же дѣлѣ оказывается, что сумма часовъ освѣщенія, полученная изъ показаній геліографа Кэмпелля, равна въ іюнѣ 172,17 час., въ іюлѣ 166,25 час., въ августѣ 181,17 час. и въ сентябрѣ 52,75 час., слѣдовательно, въ іюлѣ было меньше часовъ освѣщенія, чѣмъ въ іюнѣ, и не смотря на то въ іюлѣ почти на 3000 калорій мѣсячное количество тепла больше, чѣмъ въ іюнѣ мѣсяцѣ.

Нахожу кромѣ того небезъинтереснымъ указать на слѣдующій любопытный фактъ. Выше мною было указано, что мѣсячный ходъ радіаціи обнаруживаетъ слишкомъ большія колебанія; но если сравнимъ его съ мѣсячнымъ ходомъ температуры, то найдемъ въ нихъ нѣкоторую аналогію, состоящую въ томъ, что всякій разъ, какъ суточное количество тепла увеличивается, увеличивается и средняя суточная температура и, наоборотъ, при уклоненіяхъ суточнаго количества тепла въ обратную сторону, въ туже сторону направляются и уклоненія суточной температуры съ тою однакоже особенностію, что уклоненія температуры въ указанномъ направленіи наступаютъ иногда позднѣе. Аналогія обнаруживается и въ томъ случаѣ, если будемъ сравнивать между собою мѣсячныя количества тепла и среднія мѣсячныя температуры. Привожу числовыя величины:

въ іюнѣ	мѣсячное	кол.	тепла	равно	17364,9	кал.;	ср.	мѣс.	темп. 14,94°
» іюлѣ	»	»	»	»	20148,9	»	»	»	» 18,52°
» августѣ	»	»	»	»	17191,8	»	»	»	» 15,45°
» сентябрѣ	»	»	»	»	7555.5	»	»	»	» 8,97°

Изъ этой таблички видимъ, что мѣсячныя количества тепла въ іюнѣ и августѣ почти одни и тѣже, а вмѣстѣ съ тѣмъ почти равны и среднія мѣсячныя температуры; разность между ними достигаетъ всего лишь

какъ другіе вѣтры дуютъ слабо или непродолжительно, вѣтеръ, котораго направленіе совпадаетъ съ движеніемъ грозы, отличается своею силою и продолжительностью.

Гроза обыкновенно сопровождается болѣе или менѣе сильнымъ дождемъ, вѣтромъ, а иногда и градомъ; при этомъ сила электрическихъ разрядовъ, цвѣтъ и видъ молніи, сопровождающіе раскаты грома также бываютъ различны. Всѣ интересныя особенности отдѣльныхъ грозъ, такъ обстоятельно и мѣтко описанныя многими наблюдателями нашей грозовой сѣти, безъ сомнѣнія зависятъ отъ мѣстныхъ топографическихъ и климатическихъ условій. О притягательномъ дѣйствіи горъ на грозы говоритъ Кеппенъ [1]). Феррари указываетъ также на интересный фактъ, что если гроза разражается въ какомъ-либо мѣстѣ, то и слѣдующія стремятся разразиться тамъ-же [2]).

Грозы сопровождались градомъ чаще всего въ маѣ, при этомъ одна гроза съ градомъ приходится:

въ апрѣлѣ	на 7 грозъ;		въ іюлѣ	на 10 грозъ;	
» маѣ	» 6 »		» августѣ	» 9	»
» іюнѣ	» 11 »		» сентябрѣ	» 8	»

въ октябрѣ изъ 47 грозъ одна только была съ градомъ, а именно, 16-го октября въ г. Евпаторіи.

Особенный интересъ представляетъ изученіе хода барометрическаго давленія, температуры и влажности во время грозы. Къ сожалѣнію, я имѣлъ возможность прослѣдить шагъ за шагомъ только за измѣненіями барометрическаго давленія во время грозы, по записямъ самопишущаго барометра Ришара Елисаветградской станціи. Малыя колебанія барометра во время грозъ служили предметомъ изслѣдованій Маскара, Феррари и Мона. Изгибы, замѣчаемые въ вычерчиваемой кривой, Маскаръ объясняетъ измѣненіями количества водянаго пара въ воздухѣ, вслѣдствіе чего давленіе атмосферы увеличивается или уменьшается. Объясненіе это тѣмъ болѣе правдоподобно, что такіе изгибы замѣчаются не только исключительно во время грозъ, но очень часто, какъ замѣчено было мною, при простомъ дождѣ, снѣгѣ, снѣжныхъ мятеляхъ, туманахъ и росахъ.

Въ январѣ замѣченъ былъ мною одинъ изгибъ—при снѣжной мятели; въ февралѣ—3, при дождѣ и снѣгѣ; въ мартѣ — 4, при мятели и дождѣ; въ апрѣлѣ — 2, при грозѣ; въ маѣ — 7, при грозахъ, дождѣ, крупѣ; въ іюнѣ — 13, при грозахъ и дождѣ; въ іюлѣ — 27, при грозахъ, зарницахъ, дождѣ, росѣ; въ августѣ—25, при грозахъ, зарницахъ, дождѣ, росѣ.

За остальные мѣсяцы у меня не было подъ руками записей.

Заамѣченныя нами 82 колебанія на Елисаветградской станціи совершались въ слѣдующихъ предѣлахъ:

6	колебаній между	770 — 765	мм.
43	»	765 — 760	»
24	»	760 — 755	»
5	»	755 — 750	»
4	»	750 — 745	»

(по приведеніи къ уровню океана).

Мы изслѣдовали также измѣненія абсолютной влажности и температуры по срочнымъ наблюденіямъ Елисаветградской станціи. Такъ какъ время разраженія грозъ наиболѣе подходитъ ко времени наблюденій на метеорологическихъ станціяхъ въ одинъ часъ дня, то мы приводимъ абсолютную влажность и температуру въ одинъ часъ грозовыхъ дней и мѣсячныя среднія за тотъ-же часъ; кромѣ того приводимъ величину максимума температуры въ грозовые дни и его среднее мѣсячное значеніе

МАЙ.

Средняя темп. 21.8. Средній макс. 23.7. Средняя абс. вл. 8.0.

		темпер.	максим.	абс. вл.
Мая	4	20.0	20.6	8.8
»	5	13.4	18.7	9.7
»	7	19.2	22.9	9.3
»	8	17.2	19.7	11.2
»	9	20.4	21.8	10.3
»	29	26.9	28.8	10.2

ІЮНЬ.

Средняя темп. 22.8. Средній макс. 25.3. Средняя абс. вл. 9.1.

		темпер.	макс.	абс. вл.	
Іюня	2	31.9	33.0	10.6	
»	3	31.4	32.9	8.6	средн. сут. 9.8
»	7	15.0	16.7	9.9	(градъ).
»	14	27.4	29.7	11.5	
»	15	28.3	29.8	13.0	
»	20	28.9	31.7	10.9	
»	21	29.8	31.6	12.6	
»	24	20.0	26.2	12.9	
»	27	15.7	20.8	9.1	

[1]) Köppen. Meteorologische Zeitschrift 1888.

[2]) Ferrari. Untersuchungen über die Gewitterbeobachtungen vom Jahre 1881.

ІЮЛЬ.

Средняя темп. 28.3. Средній макс. 30.3. Средняя абс. вл. 10.0.

	темпер.	макс.	абс. вл.
Іюля 8	28.6	30.6	12.1
» 9	29.3	32.3	11.2
» 10	28.1	29.9	12.4
» 15	34.8	35.9	10.5
» 22	29.9	31.8	12.2
» 25	30.4	31.8	9.7 (средн. сут. 11.9)

АВГУСТЪ.

Средняя темп. 25.8. Средній макс. 27.9. Средняя абс. вл. 10.4.

	темпер.	макс.	абс. вл.
Августъ 6	32.1	34.0	9.1 (въ 9 ч. в. 14.5)
» 14	30.0	30.8	14.2
» 28	19.1	24.5	14.1
» 29	27.2	27.8	13.1

Во всѣ приведенные нами грозовые дни абсолютная влажность была выше средней мѣсячной за одинъ часъ дня; тоже самое въ большинствѣ случаевъ и для температуры, которая была ниже средней лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда грозы были въ одинъ часъ дня или раньше.

Такимъ образомъ высокая температура и абсолютная влажность играютъ весьма важную роль при электрическихъ разрядахъ.

Профессоръ Клоссовскій въ своемъ трудѣ «Грозы въ Россіи» высказалъ положеніе, «что грозы среднихъ широтъ представляютъ собою второстепенные вихри, образующіеся на окраинахъ большихъ циклоновъ», въ выпуклостяхъ изобаръ. Положеніе это подтверждается, какъ мы видимъ, неправильными барометрическими колебаніями во время грозъ, но кромѣ того, и синоптическими картами, по которымъ я разсмотрѣлъ общее распредѣленіе атмосфернаго давленія и температуры въ одинъ часъ грозовыхъ дней. Оказалось, что грозовыя полосы располагаются преимущественно между изобарами 755—760 мм., въ перферическихъ частяхъ большихъ циклоновъ.

Въ іюнѣ число такихъ случаевъ составляетъ 55%, въ іюлѣ — 75%, въ августѣ—78%, сентябрѣ—75%; въ апрѣлѣ грозы чаще происходили между изобарами 750—755 мм. (40%), въ маѣ — между 760—765 мм., всего 66% Грозы между изобарами 765 и 770 мм. замѣчены были мною только два раза въ апрѣлѣ и одинъ—въ маѣ. Синоптическія карты также подтверждаютъ другое положеніе, что грозы наши рѣдко бываютъ при правильныхъ циклонахъ съ значительной барометрической впадиной.

Въ тѣ дни, когда въ Россіи, или вообще въ Европѣ, были типической формы циклоны, грозовая дѣятельность или совершенно прекращалась, или-же была весьма слабою.

Ниже мы приводимъ обзоръ распредѣленія давленія по синоптическимъ картамъ въ 1 часъ пополудни въ тѣ дни, когда грозовая дѣятельность на юго-западѣ Россіи наиболѣе была распространена.

Разсмотримъ теперь, въ какихъ квадрантахъ циклона преимущественно образуются грозовые вихри?

Мѣсяцы:	NE	SE	SW	NW
Апрѣль	22%	56%	11%	11%
Май	56%	38%	6%	»
Іюнь	»	16%	69%	15%
Іюль	»	79%	21%	»
Августъ.	»	20%	60%	20%
Сентябрь	»	20%	80%	»
Октябрь.	50%	50%	»	»

Юго-западное движеніе грозъ можно ожидать въ юго-восточной части циклоновъ, западное и сѣверо-западное — въ южной и юго-западной, — юго-восточное — въ сѣверо-восточной части циклоновъ. Такимъ образомъ, получились результаты, вообще согласные съ таблицею нашею, показывающею, сколько разъ появлялась гроза отъ каждаго изъ восьми румбовъ.

Въ заключеніе приводимъ положеніе циклоновъ въ дни, особенно богатые грозами.

16 апрѣля. Минимумъ на сѣверо-западѣ Россіи; Архангельскъ 734.3 мм.; частный минимумъ въ Варшавѣ 749.4 мм. и въ Германштадтѣ 754.6.

Грозы въ SW квадрантѣ.

29 апрѣля. Минимумъ на Черномъ морѣ: Сочи 757.4 мм. Грозы въ NW квадрантѣ: между изобарами 760 и 765; выпуклость изобаръ у Германштадта.

30 апрѣля. Минимумъ на Черномъ морѣ: Одесса 758.4 мм., Сочи 758.3 мм. Грозы въ Херсонской губ.

4 мая. Слабое давленіе въ Италіи: 759 мм. въ Неаполѣ. Грозы въ NE квадрантѣ: между изобарами 765 и 770.

Основные опыты Гертца.

(Произведены въ актовомъ залѣ университета, 6-го и 9-го января, вечеромъ,

Проф. Н. Г. Егорова.

Недавніе опыты Гертца даютъ сильную опору воззрѣніямъ Максвелля, устанавливающимъ связь между электромагнитными и свѣтовыми явленіями. Они иллюстрируютъ фактъ, что электрическія возмущенія колебательнаго характера въ воздухѣ обусловливаютъ систему волнъ, которыя могутъ при извѣстныхъ условіяхъ интерферировать, давать стоячія волны и тѣмъ доказывать конечную скорость распространенія этихъ электрическихъ возмущеній.

Въ цѣломъ рядѣ опытовъ Гертцъ провелъ аналогію между лучами свѣта и лучами электрической силы. Мы повторимъ только основные опыты Гертца.

1. Для этихъ опытовъ необходимо получить въ нѣкоторомъ проводникѣ очень быстрыя электрическія колебанія. Тѣ колебанія, которыя получаются при разрядѣ лейденскихъ банокъ или въ незамкнутой вторичной катушкѣ Румкорфа при прерываніи тока въ первичной, имѣютъ періодъ недостаточно малый для того, чтобы получить волны короткой длины (не менѣе 0,00001 с.). Мы демонстрируемъ образованіе электрическихъ колебаній посредствомъ гейслеровской трубки, вводя ее въ цѣпь вторичной катушки, въ которую включена лейденская банка. Въ этомъ случаѣ свѣченіе трубки будетъ одинаково на обоихъ электродахъ, чего не случится вовсе, если гейслеровская трубка включена между полюсами спирали Румкорфа безъ лейденской банки. Въ послѣднемъ случаѣ происходятъ простые односторонніе разряды.

2. Чрезвычайно быстрыя колебанія можно произвести въ разомкнутыхъ проводникахъ при особыхъ условіяхъ, указанныхъ впервые Гертцемъ. Мы пользуемся однимъ изъ такихъ вибраторовъ слѣдующаго устройства. Два цинковые листа (1 мм. толщины), по 40 см. въ сторонѣ, соединены латунной проволокой въ 5 мм. въ діаметрѣ и 40 см. длины. Въ серединѣ проволока разрѣзана и на концы надѣты латунные шары *(c)* 20 мм. діам., хорошо полированные (рис. 1). Къ этимъ шарамъ присоединены проволоки отъ индукціонной катушки Румкорфа. Для заряженія вибратора *VV*, установленнаго въ нашихъ опытахъ горизонтально, мы брали спираль среднихъ размѣровъ (наибольшая длина искры 65 мм.), въ главную цѣпь которой включали или 4 аккумулятора или 4 элемента Бунзена двойной поверхности. Разстояніе между шарами вибратора было около 4 мм. Прерыватель при катушкѣ былъ обыкновенный пружинный [1]). По вычисленіямъ, періодъ колебаній въ вибраторѣ около 1,4 стомилліонной секунды. Принимая, по Максвеллю, что скорость распространенія электрическихъ возмущеній въ воздухѣ есть скорость распространенія свѣта, можно было ожидать, что этому вибратору будетъ соотвѣтствовать длина волны около 9-ти метровъ. (Колебанія въ вибраторѣ Гертца можно назвать прямолинейно-поляризованными, отличая ихъ этимъ названіемъ отъ электрическихъ колебаній въ разомкнутой вторичной катушкѣ Румкорфа или при разрядѣ лейденскихъ банокъ).

3. Чтобы изслѣдовать въ воздухѣ распространеніе электрическихъ возмущеній вслѣдствіе электрическихъ колебаній вибратора, Гертцъ пользовался кольцевымъ проводникомъ (мѣдная проволока 3 мм. діам. свернута въ кольцо въ 70 см. діаметра), разорваннымъ въ одномъ мѣстѣ для образованія искръ, и этотъ проводникъ помѣщалъ на пути распространенія электрическихъ дѣйствій со стороны вибратора. Изъ

---

[1]) Опыты можно произвести удобно и съ помощью электрофорныхъ машинъ Теплера съ кругами въ 1 ф. діам. Для этого надо соединить вибраторъ съ внѣшними обкладками лейденскихъ банокъ машины, шарики вибратора раздвинуть на 3 мм., а электроды машины раздвинуть на 40 мм. При проскакиваніи искры въ машинѣ, будетъ образовываться искра въ вибраторѣ и вмѣстѣ съ ней рядъ электрическихъ колебаній.

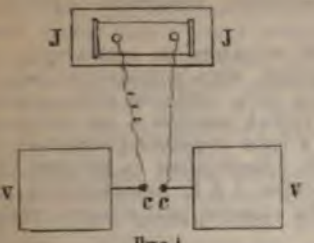


Рис. 1.

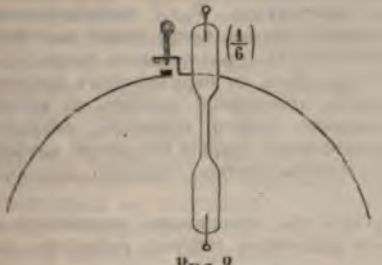


Рис. 2.

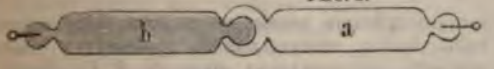


Рис. 4.

Рис. 5.

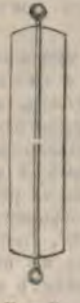


Рис. 3

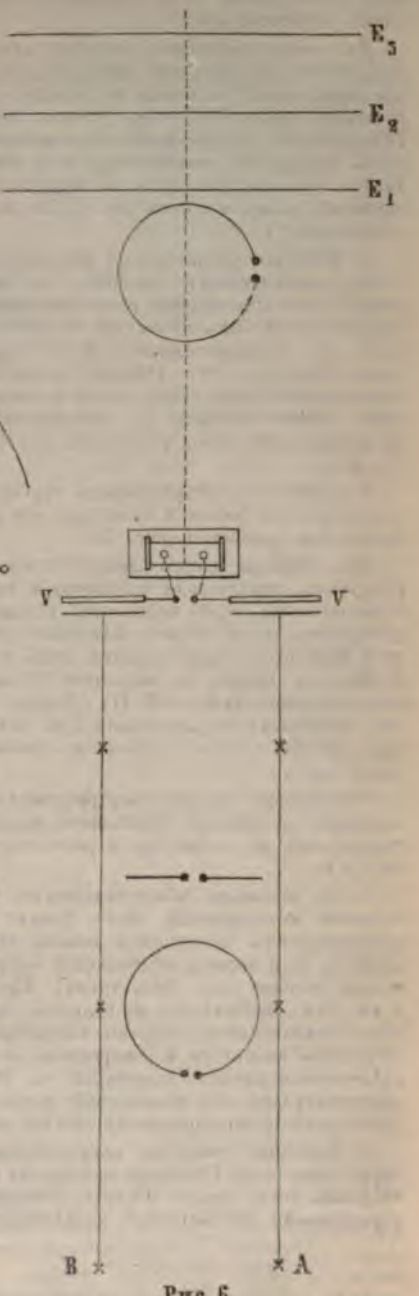


Рис. 6.

многихъ проводниковъ Гертцъ выбралъ для описаннаго вибратора, на основаніи предварительныхъ опытовъ, одинъ—въ видѣ кольца 70 см. діам. изъ мѣдной проволоки 3 мм., какъ давшій болѣе сильныя искры. Такой проводникъ называютъ электрическимъ резонаторомъ.

Для демонстрированія большой аудиторіи дѣйствій вибратора на резонаторъ, мы пользуемся гейслеровской трубкой, прикладывая ее рукой, какъ показано на рис. 2, предварительно увеличивъ въ резонаторѣ промежутокъ такъ, чтобы не могла образовываться искра. При этомъ условіи происходятъ въ трубкѣ разряды и она свѣтится. Гейслеровскія трубки имѣли обыкновенные размѣры и были наполнены водянымъ паромъ, водородомъ, амміакомъ и воздухомъ. Болѣе ярко, сравнительно съ другими, свѣтилась большая гейслеровская трубка съ двумя полостями a и b, наполненными различными газами, какъ на рис. 4. По всей вѣроятности главную роль играетъ степень разрѣженія [1]).

4. Дѣйствія вибратора на резонаторъ двоякаго рода — электростатическое (вслѣдствіе разноименныхъ зарядовъ на пластинкахъ V, V вибратора) и электромагнитное (при прохожденіи альтернативныхъ токовъ между этими пластинками). Линіи электрической силы находятся въ плоскостяхъ, проходящихъ чрезъ ось вибратора, а линіи силъ электромагнитнаго поля направлены по окружностямъ концентричнымъ съ осью вибратора. Эти дѣйствія имѣютъ одинаковый періодъ, но максимумъ одного происходитъ тогда, когда другое достигаетъ своего минимума, слѣдовательно между ними разность фазъ въ $^1/_4$. Электростатическое вліяніе вибратора измѣняется обратно пропорціонально кубу разстоянія, а электромагнитное—обратно пропорціонально разстоянію.

Съ помощью гейслеровскихъ трубокъ при кольцевомъ резонаторѣ можно демонстрировать въ большой аудиторіи эти различныя дѣйствія вибратора или въ отдѣльности, или совмѣстно (рис. 5).

Для открытія одного электростатическаго дѣйствія должно расположить плоскость резонатора параллельно вибратору и такъ, чтобы касательная къ промежутку была горизонтальна, если вибраторъ установленъ горизонтально (рис. 5 R I). Чтобы обнаружить одно электромагнитное дѣйствіе, надо расположить плоскость резонатора перпендикулярно линіямъ силъ электромагнитнаго поля, т. е. расположить его въ нашемъ опытѣ въ плоскости горизонтальной, обернувши разрывъ въ сторону отъ вибратора (рис. 5 R II). Первое дѣйствіе быстро слабѣетъ, второе остается еще замѣтнымъ на разстояніи 5 м. (Въ опытѣ съ искрой Гертцъ наблюдалъ послѣднее дѣйствіе, хотя въ видѣ очень слабыхъ искръ, на разстояніи 15 метровъ, въ большомъ залѣ).

Совмѣстное вліяніе электрическихъ и электромагнитныхъ силъ получается при положеніи резонатора, указанномъ на рис. 5 R III, когда касательная къ промежутку параллельна къ вибратору и резонаторъ помѣщенъ недалеко отъ вибратора, напр. на 1,5 м.).

5. Съ помощью вышеуказанныхъ приспособленій можно доказать на опытѣ, что большой металлическій щитъ (около 4 кв. метр.) останавливаетъ распространеніе электрическихъ возмущеній позади себя и, напротивъ, эти возмущенія не прекращаются, если экранъ, отдѣляющій вибраторъ отъ резонатора, сдѣланъ изъ клеенки, дерева (вообще изъ діэлектрика). Проволочная рѣшетка изъ мѣдныхъ проволокъ 1 мм. діам., натянутыхъ на большой рамѣ (2 мет. сторона) параллельно чрезъ 3 см., тоже останавливаетъ дѣйствіе вибратора на резонаторъ, если проволоки параллельны стержнямъ вибратора, и совершенно оказывается прозрачной для этихъ вліяній, когда проволочная рѣшетка повернута на 90°, такъ чтобы проволоки были расположены перпендикулярно къ направленію токовъ въ вибраторѣ. Такія рѣшетки служатъ анализаторомъ поляризованныхъ электрическихъ колебаній.

6. Конечная скорость распространенія электрическихъ возмущеній въ воздухѣ опредѣлена была Гертцомъ изъ опыта съ электрическими стоячими волнами. Мы повторяемъ этотъ опытъ Гертца, интерферируя падающія отъ вибратора волны съ отраженными отъ большаго металлическаго экрана въ 12 кв. метр. (достаточно и въ

---

[1]) Недавними опытами мы убѣдились, что для всѣхъ опытовъ Гертца вполнѣ пригодна небольшая цилиндрическая трубка длиной 50 мм., діаметръ 20 мм. съ платиновыми электродами, при промежуткѣ меньше 1 мм. и при упругости 0,015 мм. (рис. 3).

6 кв. метр.). Въ большой аудиторіи, при массѣ присутствующихъ несимметрично размѣщенныхъ относительно приборовъ, опытъ удается не вполнѣ удовлетворительно, тогда какъ при небольшомъ числѣ зрителей вполнѣ удается демонстрировать образованіе одного узла и длину стоячей волны при слѣдующихъ условіяхъ.

Если экранъ установленъ неподвижно на разстояніи около 6,5 метровъ отъ вибратора, то въ промежуткѣ между экраномъ и вибраторомъ можно найти на разстояніи въ 2 метра отъ экрана E_2 такое мѣсто, въ которомъ резонаторъ, помѣщенный какъ на рис. 6 сверху, не будетъ обусловливать ни искры, ни разрядовъ въ гейслеровской трубкѣ (рис. 4). Однако, при перемѣщеніи резонатора въ сторону отъ этого мѣста, по осевой линіи опыта, можно наблюдать свѣченіе трубки. Впрочемъ, этотъ опытъ можно произвести нѣсколько иначе, если только экранъ сдѣлать подвижнымъ. Предварительными пробами можно найти такое предѣльное разстояніе резонатора отъ вибратора, когда гейслеровская трубка почти затухаетъ (напр. на разстояніи около 3 метровъ отъ вибратора). Если затѣмъ приблизить экранъ E_1 къ резонатору, то сейчасъ же свѣченіе усилится. Оно снова ослабѣетъ и почти исчезнетъ, если отраженныя отъ экрана электрическія возмущенія направимъ не къ вибратору, а въ сторону, повернувши экранъ около вертикальной линіи на нѣкоторый уголъ.

Если отодвигать экранъ въ положеніе E_2, то на нѣкоторомъ разстояніи, около 2 метровъ отъ резонатора, трубка снова затухнетъ и опять засвѣтится, когда экранъ будетъ отодвинутъ отъ резонатора на разстояніи около 4 метр. въ положеніе E_3. Это наибольшее удаленіе экрана при вторичномъ свѣченіи трубки даетъ намъ длину стоячей эфирной волны около 4,5 метр. Такъ какъ вибраторъ Гертца даетъ періодъ колебаній, приблизительно въ 0,000000014 сек., то можно сказать, что скорость распространенія электрическихъ возмущеній въ воздухѣ совпадаетъ со скоростью свѣта.

7. Болѣе легко наблюдать образованіе подобныхъ стоячихъ волнъ въ проволокахъ. Съ этой цѣлью мы повторимъ опытъ Гертца съ двумя проволоками, которыя соединены съ цинковыми квадратными пластинками, расположенными противъ вибратора (рис. 6, внизу). Концы A и B изолированы. Проносимъ между этими проволоками кольцевой резонаторъ, причемъ плоскость его параллельна вибратору, а разрывъ вверху или внизу, мы могли съ помощью гейслеровскихъ трубокъ обнаружить тѣ мѣста въ проволокахъ, гдѣ свѣченіе быстро ослабѣвало. Это—узлы стоячихъ волнъ, происходящихъ въ проволокѣ, отъ интерференціи идущихъ по проволокѣ зарядовъ и отражающихся съ перемѣной знака отъ изолированныхъ концовъ. Можно всегда подобрать длину проволокъ такъ, чтобы въ нихъ помѣщалось нечетное число стоячихъ полуволнъ. Въ такомъ случаѣ явленіе потуханія трубокъ выразится особенно рѣзко. Но достаточно повернуть резонаторъ около горизонтальной оси на 90° и гейслеровская трубка при резонаторѣ ярко засвѣтится. Въ этомъ положеніи резонатора преобладающимъ дѣйствіемъ со стороны проволокъ будетъ электродинамическое дѣйствіе.

И такъ, гдѣ электрическій узелъ, тамъ будетъ электромагнитная пучность. Ясно, что между электростатическимъ и электромагнитнымъ дѣйствіемъ каждой отдѣльной проволоки существуетъ разность фазъ въ $^1/_4$.

Во всякомъ случаѣ между электрическими узлами будетъ опредѣленное разстояніе, напр., при кольцевомъ резонаторѣ въ 70 см. діаметра — оно равно 2,6 м. и не зависитъ ни отъ вещества, ни отъ діаметра проволокъ.

Принимая во вниманіе, что тотъ же самый резонаторъ открывалъ стоячія волны въ воздухѣ въ 4,5 м., мы должны сдѣлать заключеніе, что скорость распространенія электрическихъ возмущеній вдоль проволоки около 200000 кил. въ 1 сек.

Если подобныя изслѣдованія произвести съ другимъ резонаторомъ, котораго діаметръ вдвое больше—а именно 1,4 м., то мы найдемъ длину стоячей волны въ проволокѣ вдвое большую—5,2 метра. Этотъ результатъ кажется указываетъ на то, что по проволокамъ распространяется, по всей вѣроятности, комплексъ электрическихъ возмущеній различныхъ періодовъ, которыя отзываются въ различныхъ резонаторахъ и обусловливаютъ въ проволокахъ стоячія волны различныхъ длинъ.

8. Для иллюстраціи вліянія ультра-фіолетовыхъ лучей на уменьшеніе сопротивленія искры индукціонной катушки или электрофорной машины съ удобствомъ можно пользоваться свѣтомъ магніевой проволоки; зажигая послѣднюю передъ шариками разрядника, отодвинутыми на предѣльное разстояніе, мы можемъ замѣтно это разстояніе увеличить и искра будетъ проскакивать между шариками разрядника. Пропуская свѣтъ магнія къ шарикамъ чрезъ стеклянную пластинку, мы задерживаемъ ультрафіолетовые лучи и искра въ разрядникѣ тотчасъ же прекращается. Мы ее мо-

жемъ снова возстановить, если сдвинемъ стеклянную пластинку въ сторону или замѣнимъ ее кварцевой пластинкой, прозрачной для ультрафіолетовыхъ лучей.

9. Мы не могли демонстрировать съѣзду опытовъ Гертца съ параболо-цилиндричными зеркалами и съ вибраторомъ, которому соотвѣтствуетъ короткая волна въ 66 см., такъ какъ не имѣли времени подобрать соотвѣтственныхъ размѣровъ гейслеровскихъ трубокъ. Теперь мы можемъ рекомендовать объективное демонстрированіе этихъ опытовъ съ гейслеровской трубкой, описанной въ примѣчаніи.

Въ постановкѣ опытовъ принимали дѣятельное участіе лаборантъ Университета Н. Н. Хамонтовъ, студентъ-распорядитель А. Л. Гершунъ и механикъ В. Л. Франценъ.

ОТДѢЛЪ 3. ХИМІЯ.

Протоколы засѣданій секціи химіи VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 29-го декабря 1889 года. Засѣданіе было открыто привѣтствіемъ занимающаго секціей проф. Н. А. Меншуткина. Предсѣдателемъ избранъ проф. П. П. Алексѣевъ, секретаремъ М. И. Коноваловъ. Заслушаны были слѣдующія сообщенія:

1. Проф. Меншуткина, Н. А., отъ имени И. И. Канонникова «О соотношеніяхъ между вращательной и свѣтопреломляющей способностью химическихъ соединеній».

2. Проф. Марковникова, В. В. «О производныхъ гептаметилена». Послѣ общаго введенія о нафтеновыхъ производныхъ авторъ изложилъ свои изслѣдованія производныхъ гептанафтена. Исходнымъ продуктомъ для нихъ служилъ суберонъ; изъ него, какъ изъ кетона, редукціей полученъ соотвѣтствующій алкоголь $C_7H_{13}.OH$. Спиртъ переведенъ въ соотвѣтствующіе хлорюръ и іодюръ. Съ HJ спиртъ редуцируется въ углеводородъ C_7H_{14}, т. к. 99°—101°, d_0^0=0,7809, гептанафтенъ, возможность существованія котораго считалась нѣкоторыми химиками невѣроятной. Углеводородъ обладаетъ предѣльными свойствами. Суберонъ съ гидроксиламиномъ даетъ оксимъ; послѣдній легко редуцируется въ щелочь. Изъ іодюра полученъ углеводородъ C_7H_{12}, кипящій 115° и соединяющійся легко съ бромомъ. Отличается отъ извѣстныхъ нафтиленовъ тѣмъ, что кипитъ гораздо выше гептаметилена, между тѣмъ какъ нафтилены обыкновенно имѣютъ температуру кипѣнія очень близкую къ ихъ нафтенамъ. Замѣчательна близость точки кипѣнія и уд. вѣса гептаметилена къ гептанафтену изъ нефти, кипящему 101°—102° съ d_0^0=0,7778. Оба изомера (?) не даютъ также характерной реакціи съ бромистымъ алюминіемъ.

3. Проф. Алексѣевъ, П. П. сообщилъ о хлорангидридахъ азокислотъ. Неизвѣстные до сихъ поръ хлорангидриды азокислотъ получаются чрезвычайно легко при дѣйствіи пятихлористаго фосфора. Отличаются способностью легко растворяться въ эфирѣ, легко кристаллизоваться. Трудно разлагаются водой и щелочами, со спиртомъ даютъ эфиры, съ амміакомъ—амиды. Авторъ получилъ хлорангидридъ азокуминовой кислоты, который изслѣдовалъ и кристаллографически (моноклинической системы, какъ всѣ производныя азокуминовой кислоты). Плесконосовымъ полученъ хлорангидридъ несимметрической азобензойной, а Успенскимъ—хлорангидридъ симметрической азобензойной и несимметрической азооксибензойной кислотъ. Слѣдовательно, пятихлористый фосфоръ на азооксикислоту дѣйствуетъ иначе, чѣмъ на азооксибензолъ, который онъ превращаетъ въ азобензолъ. Референтъ проситъ, хотя на нѣкоторое время, оставить за его лабораторіей изслѣдованіе реакціи пятихлористаго фосфора на азо- и азооксикислоты.

4. Проф. Сабанѣева, А. П. «Кріоскопическія изслѣдованія коллоидовъ». (См. Ж. Р. Ф.-Х. О. 1889 г. № 9).

По предложенію проф. П. П. Алексѣева на засѣданіе 30-го декабря выбраны: предсѣдателемъ проф. В. В. Марковниковъ, секретаремъ Н. Д. Зелинскій.

2) Засѣданіе 30-го декабря 1889 года. Предсѣдатель В. В. Марковниковъ, проф. Московскаго Университета, секретарь Н. Д. Зелинскій.

1. П. И. Карамзинъ сообщилъ о системѣ металлоидовъ и ихъ важнѣйшихъ соединеній на основаніи атомности. Важнѣйшія соединенія, образуемыя металлоидами, можно свести къ тремъ типамъ: 1) соединенія ихъ съ водородомъ (и галоидами); 2) съ кислородомъ (и его аналогомъ—сѣрою); 3) съ тѣмъ и другимъ вмѣстѣ, иначе—соединеніе металлоида съ элементами воды. Систематизируя эти соединенія, мы получимъ таблицу, значеніе которой опредѣляется слѣдующимъ: 1) она нагляднo представляетъ

составъ соединеній и такія свойства металлоидовъ, какъ атомный вѣсъ и эквивалентность; 2) многія соединенія, одинаковыя по физическимъ и химическимъ свойствамъ, она соединяетъ въ одни ряды. Такъ, приведенныя въ таблицѣ водородистыя соединенія суть газы, почти всѣ (кромѣ пятихлористаго фосфора) хлористыя соединенія—жидкости, и сѣрнистыя—тѣла твердыя (кромѣ сѣроуглерода). Всѣ кислородныя соединенія суть ангидриды кислотъ и т. п.

2. А. Н. Альмединген ъ сообщилъ результаты своихъ изслѣдованій русскихъ виноградныхъ винъ, которыя предприняты съ цѣлью опредѣленія нормальнаго состава винъ. Вина получались изъ первыхъ рукъ; способы опредѣленія составныхъ частей вина были приняты тѣ, которые установлены въ Германіи. Анализированы вина главнѣйшихъ нашихъ винодѣльныхъ областей. Бессарабскія вина отличаются высокимъ содержаніемъ летучихъ кислотъ, что прямо указываетъ на дурной способъ ихъ приготовленія; но въ общемъ нормальный составъ этихъ винъ приближается къ составу французскихъ столовыхъ винъ. Отношеніе между спиртомъ и глицериномъ для красныхъ 8,2 — 7,6, для бѣлыхъ 7,5 — 6,6. Ташкентскія вина, которыя въ первый разъ были подвергнуты химическому изслѣдованію, отличаются высокимъ содержаніемъ минеральныхъ веществъ, красныя - высокимъ содержаніемъ экстракта. Отношеніе между спиртомъ и глицериномъ для красныхъ ташкентскихъ винъ 9,5—6,15, для бѣлыхъ—8,4—6,0. Результаты изслѣдованія кавказскихъ и крымскихъ винъ за недостаткомъ времени не были сообщены.

3. Проф. К. А. Бишофъ (Рига) сообщилъ о физическихъ свойствахъ 16 замѣщенныхъ этенилтрикарбоновыхъ эфировъ и отвѣчающихъ имъ замѣщенныхъ янтарныхъ кислотъ. Пропенил- и метилэтенил-трикарбоновые эфиры дали одну и ту-же монометиловую, а бутенил- и этилэтенил-трикарбоновые эфиры—одну и ту-же моноэтилянтарную кислоту. Одна и та-же несимметрическая диметилянтарная кислота получилась изъ изобутенил- и метилпропенил-трикарбоновыхъ эфировъ; метилбутенил- и этилпропенил-трикарбоновые эфиры дали по двѣ этилметилянтарныхъ кислоты. Два изомера получились и изъ метилпропенил- и этилбутенил-трикарбоновыхъ эфировъ. Замѣчательно и необъяснимо теоріей Вант-Гоффа появленіе двухъ изомеровъ α-этил-β-диметилянтарныхъ кислотъ, полученныхъ омыленіемъ этилизобутенил-трикарбоноваго эфира: эти два тризамѣщенные изомера обладаютъ одинаковыми отношеніями съ двузамѣщенными геометрически-изомерными янтарными кислотами.

4. М. И. Коноваловъ сообщилъ о нононафтенѣ. Нононафтенъ C_9H_{18} тождественъ по физическимъ свойствамъ съ гексагидропсевдокумоломъ, описаннымъ авторомъ. На то же указываютъ и химическія свойства нононафтена—отношеніе къ дымящей сѣрной кислотѣ, къ брому съ бромистымъ алюминіемъ, къ крѣпкой азотной кислотѣ. Со слабой азотной кислотой нононафтенъ даетъ $C_9H_{15}NO_4$, которое редуцируется въ $C_9H_{15}NH_2$—сильное основаніе, изомерное съ конііномъ; оно заслуживаетъ тщательнаго изслѣдованія по нѣсколькимъ причинамъ, какъ и вся реакція со слабой азотной кислотой. Съ іодистоводородной кислотой, насыщенной при 0°, даже при 280°—290° нононафтенъ не даетъ нонана.

5. А. П. Сабанѣевъ сдѣлалъ сообщеніе объ опредѣленіи молекулярныхъ вѣсовъ по способу Рауля. Результаты его изслѣдованія многихъ коллоидовъ резюмируются слѣдующимъ образомъ. 1) Коллоидальные растворы суть истинные растворы—они понижаютъ температуру замерзанія растворителя. 2) Мнѣніе, что коллоидальныя свойства не присущи молекуламъ тѣлъ, а зависятъ отъ природы растворителя, не оправдывается фактами. 3) Способъ Рауля настолько точенъ, что даетъ возможность опредѣлять молекулярные вѣса тѣлъ даже при ничтожныхъ пониженіяхъ, какъ это имѣетъ иногда мѣсто для коллоидальныхъ растворовъ. 4) Способъ Рауля можетъ служить для аналитическихъ цѣлей. 5) Всѣ коллоиды могутъ быть раздѣлены на двѣ группы: I группа—простѣйшіе коллоиды, которые при полномъ замораживаніи ихъ растворовъ не выдѣляются въ нерастворимомъ состояніи; ихъ молекулярный вѣсъ менѣе 20000 или 30000; II группа — типическіе коллоиды, которые, при полномъ замораживаніи ихъ растворовъ, выдѣляются въ нерастворимомъ состояніи; ихъ молекулярный вѣсъ болѣе 30000. Яичный альбуминъ принадлежитъ къ I группѣ коллоидовъ.

6. Н. Д. Зелинскій по поводу сообщенія проф. Марковникова, что суберонъ представляетъ гептаметиленкетонъ, высказалъ предположеніе, что скорѣе на суберонъ нужно смотрѣть, какъ на диметилпентаметиленкетонъ. Автору удалось получить симметрическую диметиладипиновую кислоту, которая, какъ по точкѣ плавленія, такъ и по отношенію къ растворителямъ, вполнѣ напоминаетъ корковую кислоту. Какъ корковая, такъ и кислота автора имѣютъ точку плавленія 140° С.

По предложенію проф. В. В. Марковникова на засѣданіе 31-го декабря выбраны: предсѣдателемъ проф. Ф. М. Флавицкій, секретаремъ В. В. Лавровъ.

3) Засѣданіе 31-го декабря 1889 года. Предсѣдатель проф. Ф. М. Флавицкій; за отсутствіемъ В. В. Лаврова секретаремъ И. И. Вальденъ.

1. Проф. Н. С. Курнаковъ сообщилъ о кобальто-молибденовыхъ соединеніяхъ. Дѣйствуя бромомъ на растворъ молибденовыхъ солей K и Na, содержащихъ нѣкоторое количество закиси Co, были получены два ряда солей: $3K_2O.\ Co_2O_3.\ 12MoO_3+20H_2O$ — свѣтлозеленаго цвѣта и $3K_2O.\ Co_2O_3.\ 10MoO_3+10H_2O$—темнозеленаго цвѣта. Послѣднія дихроичны. Какъ эти соли, такъ и соединенія, полученныя ранѣе Струве и Пармантье для Cr, Al и Mn, принадлежатъ къ типамъ $R_2X_6{}^{n}y$, гдѣ $n=4,6,10$, характернымъ вообще для двойныхъ солей вышеупомянутыхъ металловъ.

2. И. И. Бевадъ сообщилъ о полученіи нитросоединеній жирнаго ряда. При дѣйствіи цинкметила на $C_3H_7BrNO_2$ полученъ вторичный $C_3H_7NO_2$; при дѣйствіи цинкэтила на двубромнитроэтанъ и хлорпикринъ замѣщается въ первомъ одинъ пай брома водородомъ, то же и въ хлорпикринѣ, а остальные этиловыми группами. Такимъ образомъ получаются вторичные нитробутанъ и нитропентанъ. Изъ бромнитропропана посредствомъ цинкэтила полученъ третичный нитропентанъ. Его свойства вполнѣ отвѣчаютъ тѣмъ, какія были предугаданы В. Мейеромъ, т. е. онъ не растворяется въ ѣдкихъ щелочахъ, не даетъ ни бромопроизводныхъ, ни нитроловыхъ кислотъ, ни псевдонитроловъ.

3. И. А. Каблуковъ сообщилъ объ электропроводности хлористаго водорода и сѣрной кислоты въ различныхъ растворителяхъ. Изслѣдованія автора показали, что электропроводность растворовъ хлористаго водорода въ углеводородахъ и эфирѣ въ высшей степени мала. Переходя затѣмъ къ отношенію молекулярной электропроводности растворовъ хлористаго водорода и сѣрной кислоты въ водномъ спиртѣ различной крѣпости, авторъ высказалъ предположеніе, что жадность хлористаго водорода и сѣрной кислоты въ спиртовыхъ растворахъ будетъ иная, чѣмъ въ водныхъ, а именно въ спиртовыхъ растворахъ отношеніе жадности соляной и сѣрной кислотъ будетъ болѣе отношенія 2:1.

4. Проф. Ф. М. Флавицкій отъ имени студ. В. Курилова сообщилъ о дѣйствіи перекиси водорода на гидраты окисей кадмія, цинка и магнія. Перекисныя соединенія для этихъ трехъ металловъ получаются тѣмъ легче, чѣмъ выше атомный вѣсъ, слѣдовательно подобно тому, какъ это извѣстно для металловъ щелочныхъ земель. Изслѣдованіе состава высшихъ окисловъ кадмія и цинка приводитъ къ формулѣ $MO_2.\ M(OH)_2$. Прочность такихъ соединеній вмѣстѣ съ непостоянствомъ MO_2 проще всего объяснить ангидридным характеромъ послѣднихъ.

По предложенію проф. Ф. М. Флавицкаго на засѣданіе 2-го января выбраны: предсѣдателемъ проф. Е. Е. Вагнеръ, секретаремъ В. Д. Поспѣховъ.

Проф. Ф. Ф. Бейльштейнъ выразилъ сожалѣніе, что засѣданіе секціи химіи 30-го декабря было назначено одновременно съ осмотромъ Технологическаго Института, вслѣдствіе чего ни онъ, ни его товарищи не могли присутствовать на засѣданіи.

По предложенію проф. Меншуткина постановлено засѣданіе секціи 3-го января назначить въ химической лабораторіи Технологическаго Института въ 11 час. утра.

4) Засѣданіе 2-го января 1890 года. Предсѣдатель проф. Е. Е. Вагнеръ, секретарь В. Д. Поспѣховъ.

1. Я. Н. Барзиловскій сообщилъ о дѣйствіи бензойнаго альдегида на азобензолъ. Въ присутствіи $ZnCl_2$ образуется бензилиден-бензидинъ (H_6C_7). $N.C_6H_4—C_6H_4.N.(C_7H_6)$. Въ отсутствіи же воду отнимающихъ веществъ получается вещество, составъ и строеніе котораго могутъ быть выражены формулой $C_6H_5.N=CH(C_6H_7)$. Изъ этихъ данныхъ авторъ приходитъ къ выводу, что и при реакціи альдегидовъ съ аминами (ароматическими) дѣйствіе альдегиднаго кислорода направляется на атомы водорода, связанные съ азотомъ, причемъ образуются продукты, переходящіе путемъ дальнѣйшихъ превращеній въ соединенія, содержащіе остатки NH_2 часто въ количествѣ равномъ суммѣ этихъ остатковъ, бывшихъ въ частицахъ аминовъ, вступившихъ во взаимодѣйствіе. Опыты производятся съ другими альдегидами.

2. В. Е. Павловъ сообщилъ объ отдѣленіи металловъ III группы (Al, Cr, Fe, Mn, Zn, Ni, Co) другъ отъ друга и отъ металловъ II группы. Кислый растворъ металловъ этихъ двухъ группъ осаждается $(NH_4)_2S$ при слабомъ нагрѣваніи, обработывается HCl до появленія осадка сѣры и кипятится съ 25% уксусной кислотой; въ осадкѣ CoS, NiS, ZnS; растворъ испытывается на Cr посредствомъ K_2CO_3 и $KMnO_4$ (Донатъ) и, въ случаѣ присутствія Cr, осаждается сѣрной кислотой (для удаленія Ba и Sr), усредняется и вливается въ растворъ NaClO и K_2CO_3; послѣ получасового стоянія—въ осадкѣ: MnO_2, часть Cr (если много солей Ca), окиси Al, Fe. Осадокъ извлекается азотной кислотой; оба фильтрата, соединенные вмѣстѣ, нагрѣваются съ K_2CO_3: въ осадкѣ Sr (слѣды), Ca, Mg, Al, Fe, въ растворѣ K_2CrO_4.

*

3. Проф. Н. Н. Бекетовъ отъ имени М. П. Рыбалкина сообщаетъ о химическомъ равновѣсіи между хлористымъ водородомъ и водородомъ по отношенію къ металламъ, именно къ мѣди и серебру. Опредѣлены температуры начала дѣйствія хлористаго водорода на металлы и обратно дѣйствія водорода на хлористые металлы. Оказалось, что чѣмъ больше тепло образованія хлористыхъ соединеній, тѣмъ разстояніе температуръ двухъ противуположныхъ реакцій больше, а также и скорость реакцій возрастаетъ съ тепломъ образованія.

4. А. М. Беркенгеймъ сообщилъ о нѣкоторыхъ результатахъ изслѣдованія ментола. Цѣль изслѣдованія — перейти отъ ментола $C_{10}H_{20}O$ къ нафтенамъ C_nH_{2n}. Вводя ментолъ въ петрольный эфиръ съ PCl_5, авторъ получилъ $C_{10}H_{19}Cl$ съ т. к. 209,5°—210°,5, уд. в. при 0°=0,9565, со свойствами хлоридовъ нафтеновъ. Цинкъ и соляная кислота, также цинковая пыль и уксусная кислота не гидрогенизируютъ его. При нагрѣваніи ментола до 200° въ запаянной трубкѣ 45 часовъ съ HJ уд. в. 1,8 получается $C_{10}H_{20}$ со свойствами нафтеновъ, т. к. 168°,5—170°, уд. в. при 15°=0,790. При титрованіи ментена ($C_{10}H_{18}$) бромомъ въ хлороформномъ растворѣ, присоединяются только два атома брома. При хлорированіи $C_{10}H_{20}$ полученъ хлоридъ, близкій къ $C_{10}H_{19}Cl$ изъ ментола. Изъ ментона дѣйствіемъ PCl_5 авторъ получилъ смѣсь $C_{10}H_{18}Cl_2$ и $C_{10}H_{17}Cl$; изъ нея авторъ предполагаетъ получить терпенъ $C_{10}H_{16}$. Въ заключеніе авторъ указалъ на аналогіи во вращательной способности ментена съ ментономъ.

5. Проф. В. В. Марковниковъ показалъ препараты мелезитозы и ея производныхъ и сообщилъ о тетрилендикарбоновыхъ кислотахъ. Смѣшанный ацетоангидридъ тетрилендикарбоновой кислоты распадается при перегонкѣ на уксусный и тетрилендикарбоновый, переходящій при этомъ въ новый ангидридъ (подобно переходу итаконоваго въ цитраконовый). Кислота изъ новаго ангидрида рѣзко отличается отъ первоначальной по низкой т. пл. Изомерія двухъ $C_4H_6(COOH)_2$ представляетъ полную аналогію съ изомеріей кислотъ итаконовой и цитраконовой и двузамѣщенныхъ янтарныхъ (симметрическихъ) кислотъ: вышеплавящіяся кислоты переходятъ въ ангидридъ нижеплавящейся кислоты. Но изъ низко-плавящейся кислоты пока не удалось нагрѣваніемъ съ соляной кислотой констатировать обратнаго перехода, что извѣстно для симм. двузамѣщенныхъ янтарныхъ кислотъ. Первая дикарбоновая кислота есть пара-субститутъ тетраметилена, а низко-плавящаяся—орто-кислота. Изъ α-бромобутириноваго эфира получены сиропообразная и кристаллическая кислоты. Ближе изслѣдована кристаллическая, вѣроятно, симм. диметилтетрилендикарбоновая кислота. Послѣдняя часть изслѣдованія произведена при участіи студ. А. Молькова.

Предсѣдателемъ на слѣдующее собраніе, по предложенію проф. Е. Е. Вагнера, избранъ проф. Ф. Ф. Бейльштейнъ, который, поблагодаривъ за избраніе и соглашаясь, въ качествѣ хозяина, быть вице-предсѣдателемъ, предложилъ избрать проф. Е. Ф. Клименко. Предложеніе принято секціей. Секретаремъ избранъ Н. Я. Демьяновъ.

5) Засѣданіе 3-го января 1890 года. (Въ химической лабораторіи Технологическаго Института). Предсѣдатель Е. Ф. Клименко, вице-предсѣдатель проф. Ф. Ф. Бейльштейнъ, секретарь Н. Я. Демьяновъ.

Проф. Н. А. Меншуткинъ прочелъ слѣдующее письмо профессора Пражскаго Университета Б. Ф. Браунера:

«Многоуважаемые государи! Благодаря за ласковое приглашеніе на съѣздъ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей, жалѣю, что не могу присутствовать, будучи занятъ оффиціальными работами въ Университетѣ. Но я духомъ съ Вами и желаю научнымъ трудамъ съѣзда ученыхъ передового славянскаго народа дальнѣйшаго большаго успѣха. Искренно преданный Богуславъ Браунеръ, членъ Русскаго Физико-Химическаго Общества».

1. Проф. П. А. Лачиновъ сообщилъ о новомъ глюкозидѣ тиліацинѣ, полученномъ имъ изъ листьевъ липы. Тиліацинъ распадается на тиліаретинъ и глюкозу. Тиліаретинъ распадается далѣе на анисовую кислоту и другіе продукты, ближе не изслѣдованные. Листья Cirsium arvense содержатъ, повидимому, тотъ-же глюкозидъ, листья-же Phlox paniculata содержатъ глюкозидъ, отличный какъ отъ гесперидина, такъ и отъ тиліацина.

2. Проф. В. В. Марковниковъ отъ имени А. Щукарева сдѣлалъ два сообщенія: 1) «О предѣльности праваго терпена русскаго скипидара». Титруя растворомъ брома въ хлороформѣ и въ хлористомъ углеродѣ такіе же растворы праваго пинена, получаются, смотря по условіямъ, различные результаты. При осторожномъ прибавленіи брома и немедленномъ обратномъ титрованіи его избытка, количества брома отвѣчаютъ ближе двуатомному углеводороду (среднее 174 вмѣсто 160), но, приливая сразу Br_4, присоединяется въ среднемъ на $C_{10}H_{16}$ 310 ч. брома вмѣсто 320. Послѣднее даетъ

право заключить, вмѣстѣ съ Тильденомъ, о четырехатомности пиненовъ, что не согласуется съ весьма распространеннымъ взглядомъ на ихъ атомность. 2) «Опыты редукціи производныхъ терпина». Опыты, произведенные съ цѣлію найти методъ полученія изъ $C_{10}H_{16}$ нафтена $C_{10}H_{20}$, редуцируя въ растворахъ $C_{10}H_{18}J_2$, дали отрицательные результаты. Нагрѣваніемъ терпина съ HJ не выше 210° получается $C_{10}H_{20}$, отличный отъ полученныхъ Байеромъ и Орловымъ, но тождественный по температурѣ кипѣнія и уд. вѣсу съ нафтеномъ, получающимся изъ ментола.

3. М. Ю. Гольдштейнъ сообщилъ о капиллярныхъ свойствахъ растворовъ Приведены данныя радіусовъ трубокъ, высотъ подъема хлористыхъ Li, K, Na, Mg, Ca, Sr, Ba, Cd, Co, Ni; въ общемъ подтверждается сдѣланный раньше выводъ о вліяніи частичнаго вѣса на высоты подъема; впрочемъ докладчикъ указываетъ, что во вліяніи частичнаго вѣса соли на высоту подъема атомный вѣсъ металла больше вліяетъ, нежели атомный вѣсъ галоида. Затѣмъ докладчикъ указалъ, что соли, которыя въ растворѣ вступаютъ во взаимнодѣйствіе, даютъ смѣси, подъемъ которыхъ есть средняя ариѳметическая изъ высотъ подъема растворовъ каждой соли.

4. Проф. Н. А. Меншуткинъ отъ имени г-жи А. Н. Родзянко сообщаетъ о нѣкоторыхъ свойствахъ гумина и гуминовой кислоты, полученныхъ изъ Полтавскаго чернозема. Далѣе авторъ изслѣдовалъ дѣйствіе различныхъ солей на искусственно приготовленную гуминовую кислоту и сравнилъ ея свойства со свойствами кислоты изъ чернозема.

По недостатку времени сообщенія проф. Е. Ф. Клименко, проф. Ф. М. Флавицкаго и Д. П. Турбабы отложены до слѣдующаго засѣданія.

По предложенію проф. Е. Ф. Клименко на засѣданіе 4-го января избраны: предсѣдателемъ Г. Г. Густавсонъ, секретаремъ Н. М. Флавицкій.

6) Засѣданіе 4-го января 1890 года. Предсѣдатель проф. Г. Г. Густавсонъ, секретарь Н. М. Флавицкій.

1. Н. Д. Зелинскій сдѣлалъ сообщеніе о работахъ, произведенныхъ авторомъ совмѣстно съ его сотрудниками: С. Крапивинымъ, А. Бычихинымъ, М. Фельдманомъ, Бухштабомъ и П. Борымскимъ о симметрично замѣщенныхъ янтарныхъ и глутаровыхъ кислотахъ. Автору удалось получить и обслѣдовать двойную изомерію симметричныхъ диметил- и діэтилглутаровыхъ кислотъ. Симметричныя діэтилглутаровыя кислоты имѣютъ соотвѣтственныя точки плавленія 113°—114° С. и 62°—63° С. Затѣмъ авторомъ сдѣлано сообщеніе о двумерномъ метиленмалоновомъэфирѣ и о его свойствахъ.

2. Проф. Е. Ф. Клименко сообщилъ объ изслѣдованіи, сдѣланномъ имъ вмѣстѣ со студентомъ Бухштабомъ, надъ дѣйствіемъ PCl_5 на лимонную и аконитовую кислоты; они получили хлориды, которые даютъ съ алкоголемъ эфиры: первый даетъ эфиръ лимонной кислоты, а второй эфиръ аконитовой кислоты. Кромѣ того проф. Клименко сообщилъ, что онъ получилъ паракриловую кислоту $C_3H_4O_2$, выпаривая растворъ гидракриловой съ HCl. Изъ паракриловой кислоты получены имъ другія производныя.

3. Проф. Ф. М. Флавицкій сообщилъ: «Элементарный выводъ закона Авогадро-Ампера».

4. Е. Е. Емельяновъ сдѣлалъ сообщеніе о диморфизмѣ олова; при этомъ представилъ оловянную трубку (привезенную имъ изъ Сибири) съ ясной картиной такого измѣненія въ металлѣ, причемъ онъ дѣлался хрупкимъ до того, что трубка частью уже разрушилась. Изъ числа 200 трубокъ, употреблявшихся какъ формы для литья свѣчъ, находившихся въ одинаковыхъ условіяхъ на открытомъ воздухѣ въ теченіи 20 лѣтъ, измѣнились только 30 штукъ, и то не въ одинаковой степени.

За отсутствіемъ гг. Ломоносова и Турбабы ихъ сообщенія не были сдѣланы.

По предложенію проф. Г. Г. Густавсона, на засѣданіе 5-го января избраны: предсѣдателемъ Г. И. Лагермаркъ, секретаремъ И. Л. Кондаковъ.

7) Засѣданіе 5-го января 1890 года. Предсѣдатель проф. Г. И. Лагермаркъ, секретарь И. Л. Кондаковъ.

По предложенію завѣдующаго секціей проф. Н. А. Меншуткина, секція выразила благодарность адмиралу А. А. Колокольцову и администраціи Обуховскаго завода за любезный пріемъ членовъ Съѣзда 4-го января, а также предсѣдателю Главнаго Общества россійскихъ желѣзныхъ дорогъ, В. А. Половцеву, за экстренный поѣздъ, любезно предоставленный имъ для участниковъ экскурсіи на Обуховскій заводъ. На запросъ Распорядительнаго Комитета относительно изданія трудовъ VIII Съѣзда, секція выразила желаніе видѣть ихъ изданными подобно трудамъ VI Съѣзда, но чтобы въ «Трудахъ VIII Съѣзда», кромѣ подробныхъ протоколовъ и рѣчей, были помѣщены статьи общаго содержанія, избранныя Распорядительнымъ Комитетомъ.

1. Проф. Густавсонъ Г. Г. сообщилъ: 1) о дѣйствіи хлора на триметиленъ, причемъ изъ продуктовъ реакціи выдѣленъ двухлоренный триметиленъ $C_3H_4Cl_2$,

кип. 74,5 — 75,5°. Онъ весьма медленно соединяется съ бромомъ, давая $C_3H_4Cl_2Br_2$. При дѣйствіи цинковой пыли и спирта на $C_3H_4Cl_2Br_2$, выдѣляется газъ, изслѣдованіе котораго продолжается; 2) о причинахъ синтетическихъ реакцій въ присутствіи хлористаго и бромистаго алюминія. Гипотеза, которую предложилъ Фридель для объясненія этихъ реакцій, не выдерживаетъ критики, потому что соединеній, ожидаемыхъ согласно гипотезѣ, $Al_3Cl_5SO_2C_6H_5$ и т. п., не происходитъ. Соединенія толуола съ хлористымъ алюминіемъ имѣютъ дѣйствительно такой составъ, какой былъ ранѣе установленъ Густавсономъ. Это подтверждается новыми полными анализами этихъ соединеній.

2. И. И. Осиповъ сообщилъ о теплотахъ горѣнія нѣкоторыхъ органическихъ кислотъ. Опыты были произведены съ калориметрическою бомбою Бертло. Результаты сводятся къ слѣдующему: 1) для истинныхъ химическихъ изомеровъ одинаковой функціи теплоты горѣнія почти идентичны; 2) разности между теплотами горѣнія изомеровъ почти всегда лежатъ въ предѣлахъ допускаемыхъ методомъ погрѣшностей; 3) химическіе изомеры съ ясно выраженнымъ различіемъ функцій характеризуются разностями теплотъ горѣнія, превышающими 2%; 4) методъ бомбы, какъ достаточно точный, можетъ быть въ нѣкоторыхъ случаяхъ употребляемъ, какъ методъ діагностическій.

3. Проф. П. П. Алексѣевъ сообщилъ о результатахъ международнаго конгресса, бывшаго прошлымъ лѣтомъ въ Парижѣ, по вопросамъ о номенклатурѣ органическихъ соединеній, и представилъ нѣкоторыя соображенія о номенклатурѣ азосоединеній, высказавъ пожеланіе о томъ, чтобы въ Химическомъ Обществѣ было обращено вниманіе на вопросъ о номенклатурѣ.

За отсутствіемъ г. Пеллина сообщеніе его не было сдѣлано.

4. Н. Демьяновъ сообщилъ о бромистомъ гексиленѣ изъ діаллила. При дѣйствіи бромистаго водорода на діаллилъ при охлажденіи полученъ былъ твердый $C_6H_{12}Br_2$, кристаллизующійся въ ромбическихъ пластинкахъ, легко растворимыхъ въ эфирѣ, хлороформѣ и спиртѣ. Температура плавленія 38°—39° С. Кипитъ безъ разложенія при 210° С., застываетъ въ пріемникѣ. Рядомъ съ твердымъ получается жидкій бромюръ того же состава, кипящій выше, но съ разложеніемъ 212° — 220° С. Вѣроятное строеніе твердаго изомера $CH_2CHBr(CH_2)_2CHBrCH_3$.

5. М. И. Коноваловъ сообщилъ о производныхъ нононафтена. Авторъ получилъ изъ углеводорода C_9H_{18} послѣдовательно $C_9H_{17}Cl$, $C_9H_{17}J$, $C_9H_{17}(C_2H_3O_2)$, $C_9H_{17}OH$. Галоидныя производныя имѣютъ вторичный характеръ: изъ $C_9H_{17}Cl$ съ $Br+AlBr_3$ получается тримбромпсевдокумолъ. Спиртъ при окисленіи содержится, какъ вторичный; съ PCl_5 даетъ исходный монохлоридъ, съ карбаниломъ даетъ кристаллическое соединеніе; недѣятеленъ оптически. Отнятіемъ галоидоводорода изъ галоидопроизводныхъ получены два изомерныхъ нафтилена C_9H_{16}. Оба двуатомны. Одинъ изъ нихъ гидрогенизуется въ исходный нононафтенъ. Указанными фактами устанавливается родство всѣхъ производныхъ нононафтена, индивидуальность его и положеніе замѣщающей группы въ ядрѣ. Далѣе получены: $(C_9H_{17})_2O$ и $C_9H_{16}Cl_2$. Изъ послѣдняго отнятіемъ 2HCl получается C_9H_{14}, гомологъ терпеновъ, аналогичный имъ по свойствамъ.

По предложенію проф. Г. И. Лагермарка, на засѣданіе 6-го января избраны: предсѣдателемъ проф. К. А. Бишофъ, секретаремъ Н. Н. Володкевичъ.

8) Засѣданіе 6-го января 1890 года. За отсутствіемъ проф. К. А. Бишофа и Н. Н. Володкевича избраны предсѣдателемъ проф. И. М. Пономаревъ, секретаремъ А. Н. Реформатскій.

Относительно мѣста и времени будущаго съѣзда секція выразила желаніе, чтобы онъ былъ въ Москвѣ и въ августѣ мѣсяцѣ.

1. М. Д. Львовъ сообщилъ отъ имени С. Н. Реформатскаго о дѣйствіи цинка и монохлороуксуснаго эфира на альдегиды.

2. В. В. Марковниковъ сдѣлалъ предварительное сообщеніе о полученіи гексагидробензойной кислоты, съ цѣлію оставить за собой право на продолженіе этой работы, а равно и низшихъ нафтеновыхъ кислотъ, изслѣдованіе которыхъ продолжается въ Московской лабораторіи.

3. Г. К. Деккеръ сообщилъ объ отношеніи нѣкоторыхъ производныхъ хинолина къ іодистому метилу. Авторъ указалъ нѣсколько случаевъ индифферентности третичныхъ аминовъ къ іодистому метилу, наблюденныхъ имъ при предварительныхъ опытахъ, касающихся дѣйствія іодистаго метила на продукты замѣщенія хинолина. Авторъ указываетъ на примѣрахъ *о*-метилъ-*а*-нитрохинолина и *о*-*р*-диметилхинолина, что орто—положеніе нитрогруппы не обусловливаетъ индифферентности хинолиновъ къ CH_3J, какъ это предполагаетъ Клаусъ. Далѣе, при разсмотрѣніи результатовъ работъ Виса (Vis), оказывается, что хинолины, имѣющіе въ ортоположеніи водородъ, также могутъ быть индифферентны къ CH_3J

4. Н. Н. Каяндеръ сообщилъ отъ имени І. Г. Богусскаго и И. Залѣскаго о скорости растворенія алюминія въ ѣдкихъ щелочахъ (KHO и NaHO) въ зависимости отъ концентраціи ихъ. По установленіи послѣ періода подготовленія, правильнаго хода реакціи, скорость послѣдней измѣняется, въ изслѣдованныхъ предѣлахъ концентраціи, медленнѣе измѣненія самихъ концентраціи. При этой реакціи должно допустить образованіе алюмината состава $AlMH_2O_3$.

5. С. А. Пржибытекъ сдѣлалъ сообщеніе о соотношеніи между составомъ, строеніемъ и физіологическимъ дѣйствіемъ химическихъ соединеній. Авторъ привелъ литературныя данныя, указывающія: 1) что соединенія группы щелочныхъ металловъ (Li, K, Rb, Cs, Na), могутъ служить примѣромъ, указывающимъ на зависимость дѣйствія на организмъ соединеній этихъ металловъ отъ положенія послѣднихъ въ системѣ элементовъ Д. И. Менделѣева. Изученіе одноатомныхъ нормальныхъ спиртовъ, ди- и три-оксифеноловъ, оксибензойныхъ кислотъ, нитрофеноловъ, нитроанилиновъ и многихъ другихъ соединеній указываетъ на вліяніе частичнаго вѣса и изомеріи этихъ соединеній на ихъ физіологическое дѣйствіе.

Послѣ 10 мин. перерыва засѣданіе возобновлено.

По предложенію проф. И. М. Пономарева на вторую половину засѣданія избраны: предсѣдателемъ проф. К. А. Бишофъ, секретаремъ А. А. Лебединцевъ.

Предсѣдатель открылъ засѣданіе слѣдующими словами, сказанными по русски: «Мм. гг.! Считаю своею обязанностью выразить секціи за оказанную мнѣ честь свою искреннюю благодарность».

6. А. В. Дамскій сообщилъ о произведенномъ имъ опредѣленіи теплоты горѣнія нефтяныхъ остатковъ. Остатки, полученныя съ завода Нобеля, были изучены со стороны элементарнаго ихъ состава, удѣльнаго вѣса, содержанія продуктовъ, кипящихъ при разныхъ температурахъ и т. п. Теплопроизводительная способность опредѣлялась сожиганіемъ въ калориметрѣ при постоянномъ давленіи (причемъ введено небольшое приспособленіе для сообщенія остаткамъ надлежащей подвижности). Изъ четырехъ опредѣленій, разнящихся другъ отъ друга максимумъ на $1^0/_{00}$ выведено среднее въ 10,570 ед. тепла, развиваемыхъ при сожиганіи 1 грамма нефтяныхъ остатковъ.

7. С. М. Танатаръ отъ имени своего и Х. Челебіева сообщилъ о дилактиловой кислотѣ. Изъ дилактиловой извести $C_6H_8CaO_6$ Фриделя и Вюрца получена свободная кристаллическая дилактиловая кислота $C_6H_{10}O_5$ съ точкой плав. 105—106°. Кристаллическая форма кислоты—комбинаціи формъ моноклинической системы. Получены и анализированы также известковая, серебряная, цинковая, кислая каліевая соли и метиловый эфиръ дилактиловой кислоты. Плотность пара метиловаго эфира найдена нормальной.

8. В. П. Пашковъ сообщилъ отъ имени П. Д. Хрущова о результатахъ измѣренія электропроводности смѣсей растворовъ нейтральныхъ солей. Цѣль измѣреній—изслѣдованіе двойныхъ солей въ растворѣ. Главный результатъ: смѣси солей съ кристаллизаціонной водой не обнаруживаютъ образованія двойныхъ солей, въ смѣсяхъ же, въ которыя входитъ безводная соль, наблюдается образованіе сложныхъ частицъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ.

9. Проф. Меншуткинъ Н. А. сдѣлалъ сообщеніе о коэффиціентахъ сродства галоидгидриновъ и аминовъ.

Завѣдующій секціей проф. Н. А. Меншуткинъ, закрывая засѣданіе, предложилъ секціи выразить благодарность всѣмъ предсѣдателямъ, секретарямъ отдѣльныхъ засѣданій и особенно постояннымъ секретарямъ секціи.

Проф. П. П. Алексѣевъ отъ лица пріѣзжихъ членовъ секціи предложилъ благодарить г. завѣдующаго секціей, постоянныхъ секретарей и гг. студентовъ распорядителей. Оба предложенія встрѣчены дружными аплодисментами.

Въ дополненіе къ протоколу 5-го января:

Предложеніе проф. А. П. Богданова объ учрежденіи «Русской Ассоціаціи для развитія наукъ» принято секціей единогласно.

Протоколъ соединеннаго засѣданія секцій физики и химіи.

3-го января 1890 года.

Предсѣдатель Р. А. Колли; за отсутствіемъ Ѳ. Я. Капустина—секретарь И. А. Каблуковъ.

1. Е. А. Яковлевъ вкратцѣ сообщилъ о керосиновомъ двигателѣ новой системы, выставленномъ имъ въ лабораторіи проф. Д. И. Менделѣева. Преимущество

этого двигателя сравнительно съ существующими бензиновыми машинами: 1) работаетъ обыкновеннымъ ламповымъ керосиномъ; 2) жидкій керосинъ пульверизируется прямо въ полость рабочаго цилиндра; 3) воспламенение взрывчатой смѣси происходитъ при помощи фарфоровой трубочки, постоянно открытой въ полость цилиндра и накаливаемой также керосиновой горѣлкой; 4) вслѣдствіе большаго числа оборотовъ (около 400 въ минуту) достигается малый объемъ и вѣсъ, а отсюда и дешевая цѣна сравнительно съ другими двигателями той-же силы. Расходъ керосина—$1^1/_2$ фунта въ часъ на 1 силу.

2. Проф. К. Д. Краевичъ излагаетъ, въ упрощенномъ видѣ, формулу для вычисленія теплоты кипѣнія, найденную имъ на основаніи теоретическихъ соображеній и опубликованную въ журналѣ Р. Ф.-Х. Общества:

$$r=(2T:P)M\,Log\,(Ndc:p\alpha),$$

гдѣ r есть теплота кипѣнія жидкости при абсолютной температурѣ T подъ давленіемъ p, выраженнымъ въ килограммахъ на квадратный метръ; M—логарием. модуль, N—постоянное число для всѣхъ жидкостей, d—плотность при 0°, c—теплоемкость и α—коэффиціентъ расширенія при точкѣ кипѣнія; P—частичный вѣсъ. Произвольныхъ коэффиціентовъ формула не имѣетъ. Краевичъ прилагаетъ эту формулу къ 46 жидкостямъ, объемлющимъ всѣ вещества, для которыхъ имѣются данныя.

3. В. Д. Аленицынъ сдѣлалъ сообщеніе: «Къ вопросу о строеніи вещества».

4. Проф. В. В. Преображенскій сообщилъ о выводѣ закона Герича. Сжатіе единицы массы раствора можно разсматривать, какъ функцію отъ процентнаго состава, который означимъ черезъ p; предполагая эту функцію разложенною въ рядъ и ограничиваясь второю степенью, получимъ $fp=A+Bp+Cp^2$. Такъ какъ сжатіе равно нулю въ двухъ случаяхъ, при $p=0$ и при $p=1$, то получатся два уравненія $f(0)=0$, $f(1)=0$ или $A=0$, $B+C=0$, отсюда $fp=Bp(1-p)$. Если формула второй степени недостаточно близка къ опыту, то она можетъ быть замѣнена болѣе сложной; въ общемъ случаѣ $fp=p(1-p)\varphi(p)$.

5. Проф. Н. Н. Бекетовъ отъ имени П. Д. Хрущова сообщилъ о взаимномъ вытѣсненіи кислотъ, опредѣляемомъ ихъ электропроводностью. Главнѣйшіе результаты слѣдующіе: изученіе электропроводности растворовъ подтверждаетъ формулу Гульдберга и Вааге

$$\frac{pq}{p'q'}=Const.,$$

согласуется также и съ термохимическими данными, но формула эта можетъ быть выведена безъ предположенія о коэффиціентахъ сродства, а изъ законовъ термодинамики, принявъ ученіе Вантъ-Гоффа о газообразномъ состояніи частицъ солей въ растворахъ.

6. В. П. Пашковъ сообщилъ о результатахъ изслѣдованія надъ электропроводностью нѣкоторыхъ органическихъ кислотъ и ихъ щелочныхъ солей. Измѣрена проводность эквивалентныхъ растворовъ нѣсколькихъ кислотъ жирнаго и щавелеваго ряда, хлорозамѣщенныхъ уксусныхъ кислотъ и нѣкоторыхъ изомеровъ. Интересенъ случай фумаровой и малеиновой кислотъ. Электропроводность фумаровой приблизительно втрое менѣе малеиновой, проводности-же кислыхъ солей въ обоихъ случаяхъ представляютъ одну и ту-же величину. То-же самое наблюдается для итаконовой и цитраконовой кислотъ.

7. Онъ-же сообщилъ о результатахъ измѣреній электропроводности растворовъ неорганическихъ солей при различной температурѣ. Если выразить измѣненіе проводности съ температурой графически, то оказывается, что измѣненіе это идетъ по прямой для солей NH_4Cl въ разныхъ концентраціяхъ, NH_4Ac, K_2SO_4, $MgSO_4$, $CuSO_4$ и. т. д., для солей же Na_2SO_4 и Na_2CO_3 прямая приблизительно между 20°—30° переходитъ въ кривую.

8. И. И. Шенрокъ сообщилъ замѣтку о зависимости атомнаго вѣса отъ положенія элемента въ системѣ Д. И. Менделѣева. Обозначимъ углеродъ № 0 и атомный его вѣсъ a_0, азотъ—№ 1 и атомный вѣсъ его a_1. Тогда для членовъ четырехатомной группы получимъ двѣ формулы:

$$a_{16n}=2a_{8n}-\frac{24}{2+n} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

$$\text{и } a_{16n+8}=a_{8n+8}+a_{8n}-\frac{12}{2n+1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

задавъ $a_0=12$, $a_1=28$ и вычисляя поочередно формулы (1) и (2), найдемъ: $a_{16}=48$ (по 1-й), $a_{24}=72$ (по 2-й), $a_{32}=90$ (по 1-й) и т. д.

О соотношеніяхъ между вращательной и свѣтопреломляю способностью химическихъ соединеній.

И. И. Канонникова.

Въ сообщеніи, сдѣланномъ въ 1888 году въ Р. Ф. Х. Обществѣ [1]), я указалъ на то, что если въ формулѣ, связующей свѣтопреломляющую способность раствора даннаго тѣла съ способностью его вращать плоскость поляризаціи

$$\alpha = A\varphi - B$$

взять отношеніе обѣихъ константъ A и B другъ къ другу, то получается величина

$$\frac{B}{A} = C,$$

строго постоянная для того вещества, которое было взято для растворенія даннаго оптически дѣятельнаго тѣла, и нисколько не зависящая отъ природы и свойствъ послѣдняго. Такъ для воды она оказалась = 23,57, для этильнаго алкоголя = 25,81 и для хлороформа = 32,46. Какова бы ни была природа, свойства и количество оптически-дѣятельнаго тѣла, раствореннаго въ этихъ жидкостяхъ, отношеніе константъ B и A для растворовъ его въ нихъ всегда будетъ имѣть приведенную величину. Такимъ образомъ на нее вліяетъ исключительно только природа вещества, взятаго въ качествѣ растворителя. Въ настоящемъ сообщеніи я и имѣю въ виду выяснить это вліяніе, съ каковой цѣлью мною были изслѣдованы растворы камфоры въ различныхъ веществахъ, относящихся къ соединеніямъ углерода. Опытныя данныя, полученныя мною, приведены въ таблицѣ, прилагаемой въ концѣ. Сопоставляя ихъ, мы получаемъ слѣдующіе результаты.

Во-первыхъ, если будемъ брать различныя вещества, отличающіяся по составу другъ отъ друга на какую нибудь опредѣленную разницу, то увидимъ, что усложненіе состава на эту величину влечетъ за собой совершенно опредѣленное измѣненіе константы C. Такъ, если мы возьмемъ рядъ веществъ, отличающихся по составу на группу CH_2, то найдемъ, что константа C увеличивается по мѣрѣ того, какъ усложняется составъ. Такъ въ рядѣ алкоголей находимъ

		C	
Метильный алкоголь	CH_4O	23,24	
			2,57
Этильный »	C_2H_6O	25,81	
			1,32
Изопропильный »	C_3H_8O	27,13	
			1,35
Изобутильный »	$C_4H_{10}O$	28,48	
			1,11
Изоамильный »	$C_5H_{12}O$	29,59	

постепенное и правильное увеличеніе константы C, за исключеніемъ только перваго члена ряда, но это, какъ извѣстно, обычное явленіе. Подобное же увеличеніе мы находимъ при сопоставленіи эфировъ кислотъ ряда $C_nH_{2n}O_2$

		C	
Муравьино-этильный »	$C_3H_6O_2$	25,60	
			0,97
Уксусно-этильный »	$C_4H_8O_2$	26,57	
			0,17
Пропіоново-этильный »	$C_5H_{10}O_2$	27,64	
			0,46
Бутириново-этильный »	$C_6H_{12}O_2$	28,10	

		C	
Пропіоново-метильный эфиръ	$C_4H_8O_2$	26,91	
			0,73
Пропіоново-этильный »	$C_5H_{10}O_2$	27,64	
			0,60
Пропіоново-пропильный »	$C_6H_{12}O_2$	28,24	

[1]) См. Журналъ Р. Физ.-Хим. Общ., т. **20** (1) 571, 686.

		C	
Уксусно-этильный эфиръ	$C_4H_8O_2$	26,57	0,38
Уксусно-пропильный »	$C_5H_{10}O_2$	27,55	0,57
Уксусно-изобутильный »	$C_6H_{12}O_2$	28,07	

Также въ рядѣ эфировъ хлорозамѣщенныхъ кислотъ:

		C	
Хлоромуравейно-метильный эфиръ	$C_3H_3ClO_2$	27,62	0,89
Хлоромуравейно-этильный »	$C_5H_7ClO_2$	28,51	0,92
Хлороуксусно-этильный »	$C_4H_7ClO_2$	29,43	0,79
Хлоропропіоново-этильный »	$C_5H_9ClO_2$	80,22	

Сопоставленіе самихъ кислотъ этого ряда даетъ тотъ же результатъ:

		C	
Муравьиная кислота	CH_2O_2	26,46	0,22
Уксусная »	$C_2H_4O_2$	26,71	0,75
Пропіоновая »	$C_3H_6O_2$	27,46	0,71
Изобутириновая »	$C_4H_8O_2$	28,17	0,59
Изовалеріановая »	$C_5H_{10}O_2$	28,76	

Въ другихъ рядахъ мы находимъ то же явленіе постепеннаго увеличенія константы C. Такъ имѣемъ:

		C	
Пропіоновый альдегидъ	C_3H_6O	26,09	0,92
Изобутириновый »	C_4H_8O	27,01	
Норм. хлористый пропилъ	C_3H_7Cl	27,82	0,73
Норм. хлористый бутилъ	C_4H_9Cl	28,55	
Бромистый изопропилъ	C_3H_7Br	30,79	0,46
Бромистый изобутилъ	C_4H_9Br	31,25	
Метилаль	$C_3H_8O_2$	24,94	1,19
Диметилацеталь	$C_4H_{10}O_2$	26,13	

Сопоставляя всѣ вмѣстѣ вышеприведенныя данныя, мы видимъ, что увеличеніе состава на группу CH_2 ведетъ за собой опредѣленное увеличеніе константы C. Въ среднемъ выводѣ это увеличеніе $= 0,85$, колеблясь отъ $0,46 — 1,35$, если мы оставимъ въ сторонѣ метильный алкоголь и муравьиную кислоту, представляющіе, какъ первые члены рядовъ, обычное уклоненіе въ свойствахъ отъ нормы.

Беря другія разницы въ составѣ, напр., на 2H, мы находимъ, что и здѣсь съ усложненіемъ состава константа C измѣняется на опредѣленную величину. Такъ имѣемъ:

		C	
Пропіоновый альдегидъ	C_3H_6O	26,09	+ 1,53
Норм. пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62	
Изобутириновый альдегидъ	C_4H_8O	27,06	+ 1,47
Изобутильный спиртъ	$C_4H_{10}O$	28,48	
Ацетонъ	C_3H_6O	25,46	+ 1,67
Изопропильный спиртъ	C_3H_8O	27,13	
Метилпропилкетонъ	$C_5H_{10}O$	28,31	+ 1,07
Диметилэтилкарбинолъ	$C_5H_{12}O$	29,38	
Діэтилкетонъ	$C_5H_{10}O$	28,25	+ 1,31
Изоамильный спиртъ	$C_5H_{12}O$	29,56	

т. е. усложненіе состава на 2H увеличиваетъ константу C на 1,41, въ среднемъ выводѣ. Но здѣсь мы встрѣчаемся съ очень интереснымъ обстоятельствомъ.

Всѣ вышеприведенныя вещества принадлежатъ къ двумъ генетически-связаннымъ между собою рядамъ веществъ: съ одной стороны находятся алкоголи, съ другой альдегиды и кетоны. Если теперь мы возьмемъ два такихъ вещества, которыя, отличаясь по составу на 2H, принадлежатъ къ разнымъ рядамъ, генетически не связаннымъ другъ съ другомъ, то

найдемъ, что увеличеніе въ составѣ на 2H не только не вызываетъ вышеприведеннаго увеличенія константы C, но даже понижаетъ ея величину. Такъ даютъ:

		C	
Пропіоновая кислота	$C_3H_6O_2$	27,46	—2,52
Метиналь	$C_3H_6O_2$	24,94	
Бутириновая кислота	$C_4H_8O_2$	28,27	—2,04
Диметилацеталь	$C_4H_{10}O_2$	26,13	

Подобное же обстоятельство повторяется при сопоставленіи веществъ, отличающихся по составу на одинъ атомъ кислорода. Здѣсь, при сравненіи альдегидовъ съ кислотами, имѣемъ:

		C	
Пропіоновый альдегидъ	C_3H_6O	26,09	+1,37
Пропіоновая кислота	$C_3H_6O_2$	27,46	
Изобутириновый альдегидъ	C_4H_8O	27,06	+1,11
Изобутириновая кислота	$C_4H_8O_2$	28,17	

увеличеніе константы C, въ среднемъ, на 1,24. Но если мы сопоставимъ эфиры съ альдегидами и кетонами, то найдемъ:

		C	
Пропіоновый альдегидъ	C_3H_6O	26,09	—0,49
Муравейно-этильный эфиръ	$C_3H_6O_2$	25,60	
Изобутириновый альдегидъ	C_4H_8O	27,06	—0,49
Уксусноэтильный эфиръ	$C_4H_8O_2$	26,57	
Метилпропилкетонъ	$C_5H_{10}O$	28,31	—0,86
Уксусно-пропильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,55	
Діэтилкетонъ	$C_5H_{10}O$	28,25	—0,61
Бутириново-метильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,64	

что вступленіе въ эмпирическую формулу O вызвало уменьшеніе константы C, и такъ какъ здѣсь имѣются вещества, принадлежащія также только къ двумъ рядамъ соединеній, то и разница остается постоянной, равной въ среднемъ выводѣ = —0,61. Разница эта будетъ совершенно иная, если возьмемъ какую нибудь иную пару веществъ. Такъ сопоставленіе

		C
Угольно-этильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,55
Уксусно-пропильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,55

показываетъ, что разница въ составѣ на O не оказала никакого вліянія на константу C, тогда какъ при сравненіи

		C	
Уксусно-пропильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,55	+1,98
Молочно-этильный »	$C_5H_{10}O_2$	29,62	

оказывается, что вступленіе кислорода вызвало значительное увеличеніе константы C. Эти послѣднія сопоставленія даютъ, однако, ключъ къ разъясненію причины этого явленія, которая оказывается лежащей во вліяніи строенія веществъ, что съ ясностью обнаруживается при изученіи изомерныхъ тѣлъ.

Здѣсь мы имѣемъ слѣдующее: если мы будемъ сопоставлять метамерныя вещества, отличающіяся только различнымъ строеніемъ тѣхъ радикаловъ, которые соединены съ характеризующей данное вещество группой атомовъ, то мы найдемъ, что такая разница не оказываетъ значительнаго вліянія на константу C. Такъ, напр., въ рядѣ спиртовъ находимъ

		C
Нормальный пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62
Изопропильный »	»	27,13
Нормальный бутильный »	$C_4H_{10}O$	28,74

Изобутильный	спиртъ	$C_4H_{10}O$	28,48
Вторичный бутильный	»	»	28,40
Третичный »	»	»	27,91
Изоамильный	»	$C_5H_{12}O$	29,56
Диметилэтилкарбинолъ		»	29,38

что различіе въ радикалахъ, связанныхъ съ группой $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH$, только въ слабой степени повліяло на величину константы C. Но какъ ни мала эта разница, она все же является имѣющей опредѣленное направленіе: именно константа C уменьшается съ увеличеніемъ числа боковыхъ цѣпей. Такъ норм. бутильный алкоголь, представляющій продуктъ замѣщенія только 1H въ карбинолѣ на группу $CH_3-CH_2-CH_2$, имѣющую нормальное строеніе, даетъ константу $C=28{,}74$; при замѣщеніи того же атома водорода на изопропильную группу $\begin{matrix}CH_3\ CH_3,\\ \diagdown\ \diagup\\ CH\end{matrix}$ при полученіи изобутильнаго спирта, константа C уже уменьшается до 28,48; вторичный бутильный алкоголь, гдѣ уже 2H въ карбинолѣ замѣщены на двѣ группы, даетъ еще меньшую величину $=28{,}40$, и наконецъ, третичный бутильный спиртъ, представляющій карбинолъ, гдѣ всѣ три атома водорода замѣщены на сложныя группы, показываетъ наименьшую величину константы $C=27{,}91$. Такое же явленіе находимъ при пропильныхъ и амильныхъ спиртахъ, гдѣ пропильный спиртъ съ нормальнымъ строеніемъ имѣетъ большую величину C, чѣмъ изопропильный, содержащій боковую цѣпь, а третичный амильный спиртъ, заключающій 3 цѣпи, имѣетъ меньшую величину, чѣмъ изоамильный, содержащій только двѣ такихъ.

Аналогичное явленіе имѣемъ при сравненіи пропіоноваго альдегида съ ацетономъ. Въ первомъ съ группой $\overset{|}{\underset{|}{CO}}$ соединены углеводородный радикалъ и атомъ водорода, во второмъ съ ней соединены 2 углеводородныхъ радикала, и потому константа C для него оказывается имѣющей меньшую величину

		C
Пропіоновый альдегидъ	$C_2H_5.COH$	26,09
Ацетонъ	$CH_3.CO.CH_3$	25,46

тогда какъ два кетона $C_5H_{10}O$: діэтилкетонъ и метилпропилкетонъ даютъ почти точно совпадающія константы $C-28{,}25$ для перваго и 28,31 для втораго.

Сравнивая между собою метамерные эфиры, мы замѣчаемъ, что подобно спиртамъ и кетонамъ они имѣютъ близкія по величинѣ константы C. Такъ, находимъ:

		C
Уксусно-этильный эфиръ	$C_4H_8O_2$	26,51
Пропіоново-метильный эфиръ	»	26,91
		C
Пропіоново-этильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,64
Уксусно-пропильный »	»	27,55
Бутириново-метильный эфиръ	»	27,64
Изобутириново-метильный эфиръ	»	27,50
		C
Уксусно-изобутильный эфиръ	$C_6H_{12}O_2$	28,07
Пропіоново-пропильный »	»	28,10
Бутириново-этильный »	»	28,24

т. е. въ каждомъ ряду метамеровъ величина константы C остается одинаковой, не смотря на различіе радикаловъ, входящихъ въ составъ этихъ веществъ.

То же самое видимъ при сопоставленіи пара- и орто-крезоловъ C_7H_8O, гдѣ изомерія обусловливается различнымъ положеніемъ группъ, замѣщающихъ водородъ бензольнаго ядра. Величина константы C отъ такого различія мѣняется мало; такъ для паракрезола она = 41,41, а для ортокрезола = 41,17.

Если мы теперь обратимся къ истиннымъ изомерамъ, т. е. къ веществамъ, которыя при одинаковомъ эмпирическомъ составѣ имѣютъ глубокое различіе въ строеніи и свойствахъ, то увидимъ, что константа C имѣетъ для нихъ весьма различную величину. Такъ, напр., при сравненіи кислотъ съ эфирами находимъ:

		C	
Пропіоновая кислота	$C_3H_6O_2$	27,46	— 1,86
Муравьино-этильный эфиръ	»	25,60	
Бутириновая кислота	$C_4H_8O_2$	28,17	— 1,60
Уксусно-этиловый эфиръ	»	26,57	
Изовалеріановая кислота	$C_5H_{10}O_2$	28,76	— 1,12
Пропіоново-этильный эфиръ	»	27,64	

Такая же значительная разница въ константѣ C находится и при сравненіи двухъ изомерныхъ, но различно построенныхъ эфировъ: углекислаго этила $C_5H_{10}O_3$, для котораго она = 27,55, и молочнаго этила $C_5H_{10}O_3$ гдѣ C = 29,62.

Сравненіе алкоголей съ изомерными имъ эфирами даетъ еще большую разницу. Такъ

		C	
Вторичный бутильный спиртъ	$C_4H_{10}O$	28,40	— 3,37
Этиловый эфиръ	»	25,03	
Паракрезолъ	C_7H_8O	41,41	— 2,85
Анизолъ	»	38,56	

Приведенныхъ примѣровъ, полагаю, достаточно, чтобы убѣдиться въ томъ, какое значительное вліяніе оказываетъ изомерія на константу C. Будучи для метамерныхъ веществъ, близкихъ по своимъ свойствамъ, почти одинаковой, для настоящихъ изомеровъ она является крайне различной, знаменуя тѣмъ, какое сильное вліяніе оказываетъ на нее строеніе вещества. Обстоятельство это, по моему мнѣнію, весьма интересно, такъ какъ съ помощью его получается возможность ближе изучить то вліяніе, которое оказываетъ строеніе вещества на его свойства, чего нельзя сдѣлать при изученіи, напр., свѣтопреломляющей способности, зависящей, какъ извѣстно, главнымъ образомъ только отъ числа атомовъ и способа ихъ связи между собой, но не отъ способа ихъ группировки.

Несомнѣнно такое же сильное вліяніе, какъ изомерія, оказываетъ на константу C и полимерія. Это мы можемъ заключить изъ слѣдующаго. Для изобутириноваго альдегида величина C = 27,06, для пропіоноваго же она = 26,09. Разность = 0,97. Если мы примемъ, что она будетъ имѣть такую же величину и между пропіоновымъ альдегидомъ и уксуснымъ, на что имѣемъ полное право, такъ какъ мы видѣли, что у гомологическихъ соединеній, при увеличеніи состава на группу CH_2, она возрастаетъ правильно, въ среднемъ выводѣ на 0,85, то для уксуснаго альдегида величина константы C должна быть = 25,12, для утроеннаго

же уксуснаго альдегида, т. е. паральдегида, я нашелъ $C = 29{,}13$, т. е. величину гораздо большую.

Если мы теперь обратимся къ способу связи углеродныхъ атомовъ, то увидимъ, что таковой оказываетъ существенное вліяніе. Сравнивая пропильныя и аллильныя соединенія, отличающіяся по составу на 2H, взамѣнъ которыхъ въ послѣднихъ устанавливается такъ называемая двойная связь углеродныхъ атомовъ, находимъ:

		C	
Нормальн. пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62	$+2{,}28$
Аллильный спиртъ	C_3H_6O	29,90	
Норм. хлористый пропилъ	C_3H_7Cl	27,82	$+2{,}33$
Хлористый аллилъ	C_3H_5Cl	30,15	

значительное увеличеніе константы C, хотя мы видѣли выше, что вступленіе 2H вообще повышаетъ константу C; слѣдовательно при переходѣ пропильныхъ соединеній въ аллильныя, она должна была бы уменьшиться, между тѣмъ находимъ обратное. Это вліяніе двойной связи еще больше выступаетъ при сравненіи аллильнаго спирта съ ацетономъ. Сопоставляя послѣдній съ нормальнымъ пропильнымъ спиртомъ, находимъ

		C	
Нормальн. пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62	$-2{,}16$
Ацетонъ	C_3H_6O	25,46	

что выходъ 2H повлекъ за собой уменьшеніе константы C на 2,16. Но тотъ же выходъ 2H при переходахъ пропильнаго спирта въ аллильный имѣетъ слѣдствіемъ почти такое же увеличеніе ея, отчего при сравненіи аллильнаго спирта съ ацетономъ

		C	
Аллильный спиртъ	C_3H_6O	29,90	$+4{,}44$
Ацетонъ	C_4H_6O	25,46	

находимъ рѣзкое увеличеніе константы C, очевидно слагающееся изъ двухъ моментовъ: вліянія двойной связи и вліянія 2H; это будетъ еще яснѣе изъ слѣдующаго сопоставленія

		C	
Ацетонъ	C_3H_6O	25,46	$+2{,}16$
Пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62	$+2{,}28$
Аллильный спиртъ	C_3H_6O	29,90	

т. е. вліяніе установленія двойной связи на столько велико, что оно вполнѣ уравновѣшиваетъ противоположное ему вліяніе выхода 2H. Послѣднее понижаетъ константу C, первое повышаетъ, но повышаетъ почти вдвое болѣе, чѣмъ то, почему мы и видимъ при сравненіи аллильныхъ и пропильныхъ соединеній разницу только $= 2{,}30$, а между аллильнымъ спиртомъ и ацетономъ она почти вдвое болѣе $= 4{,}44$, и такъ какъ здѣсь нѣтъ противодѣйствующаго вліянія выхода 2H, то эта величина и должна выражать настоящее вліяніе двойной связи.

Разсмотримъ теперь, какое вліяніе оказываетъ на константу C явленіе замѣщенія. Изъ имѣющагося матеріала мы можемъ сдѣлать въ этомъ отношеніи нѣкоторыя заключенія о вліяніи замѣщенія H на Cl и OH на Cl. Въ первомъ случаѣ имѣемъ:

		C	
Муравейно-этильный эфиръ	$C_3H_6O_2$	25,60	$+2{,}91$
Хлормуравейно-этильный эфиръ	$C_3H_5ClO_2$	28,51	
Уксусно-этильный »	$C_4H_8O_2$	26,57	$+2{,}86$
Хлороуксусно-этильный »	$C_4H_7ClO_2$	29,43	
Пропіоново-этильный »	$C_5H_{10}O_2$	27,64	$+2{,}58$
Хлорпропіоново-этильный »	$C_5H_9ClO_2$	30,22	

т. е. замѣщеніе H на Cl вызываетъ опредѣленное увеличеніе константы $C = 2{,}78$. Во второмъ же случаѣ находимъ:

		C	
Норм. пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62	
Норм. хлористый пропилъ	C_3H_7Cl	27,82	+ 0,20
Норм. бутильный спиртъ	$C_4H_{10}O$	28,74	
Норм. хлористый бутилъ	C_4H_9Cl	28,55	+ 0,19
Аллильный спиртъ	C_3H_6O	29,90	
Хлористый аллилъ	ClC_3H_5	30,15	+ 0,25

т. е. замѣна OH на Cl не оказываетъ почти никакого вліянія на величину C.

До сихъ поръ мы имѣли дѣло съ такъ называемыми жирными соединеніями. Если теперь обратимся къ ароматическимъ, отличающимся отъ первыхъ присутствіемъ замкнутой цѣпи углеродныхъ атомовъ, то найдемъ, что это обстоятельство оказало значительное вліяніе.

Уже первое, что обращаетъ на себя вниманіе, то это то, что при ароматическихъ веществахъ формула

$$\alpha = A\varphi - B$$

мѣняется въ

$$\alpha = A\varphi + B.$$

Въ самомъ дѣлѣ: разсматривая углы вращенія плоскости поляризаціи и minimum отклоненія растворовъ оптически-дѣятельныхъ тѣлъ въ этихъ веществахъ, находимъ, что съ уменьшеніемъ первыхъ вторые не уменьшаются, а увеличиваются. Напр., для камфоры въ анизолѣ имѣемъ

	α	φ
Растворъ I.	21°67	37°50
» II.	11°80	37°97

или для французскаго скипидара въ хинолинѣ:

Растворъ I.	39°52	38°63
» II.	30°34	41°09

Вставляя эти величины въ формулу

$$\alpha = A\varphi \pm B,$$

видимъ, что для вычисленія константы B долженъ быть употребленъ знакъ +. Явленіе это объясняется тѣмъ, что съ уменьшеніемъ оптически-дѣятельнаго вещества въ растворѣ увеличивается количество растворителя, имѣющаго въ данномъ случаѣ гораздо большую свѣтопреломляющую способность.

Второе обстоятельство, отличающее ароматическія вещества отъ жирныхъ, заключается въ томъ, что при усложненіи ихъ состава константа C не увеличивается, а наоборотъ, столь же правильно уменьшается. Такъ имѣемъ:

		C	
Анизолъ	C_7H_8O	38,56	
Фенетолъ	$C_8H_{10}O$	37,87	− 0,69
Феноль	C_6H_6O	42,81	
Ортокрезолъ	C_7H_8O	41,41	− 1,40

Но здѣсь мы должны сдѣлать небольшое отступленіе. Въ предыдущемъ сообщеніи я указалъ на то, что между константой C и такъ называемымъ удѣльнымъ вращеніемъ существуетъ опредѣленное отношеніе, выражающееся формулами:

$$\frac{(\alpha)_D}{A} = x \text{ и } \frac{B}{(\alpha)_D} = y.$$

Эти величины x и y могутъ быть названы коэффиціентами удѣльнаго вращенія, такъ какъ, съ помощью ихъ и константъ A и B, послѣднее легко можетъ быть вычислено. Какъ оказывается, эти коэффиціенты совершенно не зависятъ отъ природы растворенпаго оптически-дѣятельнаго вещества, а лишь отъ природы растворителя. Такъ, если мы возьмемъ растворы въ пропиламинѣ камфоры, французскаго скипидара [1]) и русскаго скипидара [2]), то найдемъ для нихъ слѣдующія величины:

Растворы въ пропиламинѣ:	C	x	y
Русскаго скипидара	27,91	3,55	7,85
Французскаго скипидара	28,09	3,80	7,41
Камфоры	27,81	3,73	7,43

т. е. величины коэффиціентовъ x и y для пропиламина нисколько не мѣняются, хотя въ немъ были растворены столь различныя оптически-дѣятельныя вещества, какъ твердая камфора съ $(\alpha)_D = +55°4$, жидкій русскій скипидаръ съ $(\alpha)_D = +27°55$ и даже французскій скипидаръ, обладающій противоположнымъ съ первыми, т. е. лѣвымъ вращеніемъ $= -30°66$. Тоже находимъ для окиси мезитила, нитробензола и хинолина; такъ для первой имѣемъ, для растворовъ въ ней:

	C	x	y
Русскаго скипидара	32,13	1,27	25,89
Французскаго скипидара	32,92	1,22	26,66
Камфоры	32,33	1,21	25,89

Разсматривая эти коэффиціенты x и y по отношенію къ составу и свойствамъ тѣхъ веществъ, которымъ они принадлежатъ, мы видимъ, что для нихъ повторяется все то, что было уже сказано по отношенію къ константѣ C, которая въ дѣйствительности является ихъ произведеніемъ, т. е.

$$C = x.\ y.$$

Поэтому я и не привожу для нихъ такихъ же сопоставленій, какъ для той послѣдней. Замѣчу только, что съ усложненіемъ состава на CH_2 коэффиціентъ y, о которомъ я только и буду говорить, увеличивается на опредѣленную величину $= 1,42$; вліяніе вступленія 2H, O, двойной связи, изомеріи, полимеріи, замѣщенія H и OH на Cl, совершенно таково же, какъ и для константы C, но только цифровыя величины получаются иныя. Нѣсколько иначе дѣло обстоитъ при ароматическихъ соединеніяхъ. Мы видѣли выше, что съ усложненіемъ ихъ состава, константа C не увеличивается, а уменьшается. Если же мы обратимъ вниманіе на коэффиціентъ y, то найдемъ, что подобная аномалія для него исчезаетъ и происходитъ обычное увеличеніе его съ усложненіемъ состава. Такъ имѣемъ:

		y	
Анизолъ	C_7H_8O	14,60	
			$+1,49$
Фенетолъ	$C_8H_{10}O$	16,09	
Фенолъ	C_6H_6O	8,70	
			$+1,52$
Ортокрезолъ	C_7H_8O	10,22	

Помимо этого, ароматическія вещества, на сколько имѣется для нихъ данныхъ, не представляютъ какихъ-либо отличій отъ жирныхъ.

---

[1]) Для изслѣдованія былъ употребленъ продажный продуктъ, тщательно очищенный настаиваніемъ съ ѣдкимъ кали и перегонкой съ натріемъ. Для него найдено $\alpha_D = -27°00$ и $d_{20}^{20} = 0,8804$, откуда $(\alpha)_D = -30°66$.

[2]) Взятый для изслѣдованія русскій скипидаръ былъ обработанъ по предъидущему. Для него найдено $\alpha_D = +23°66$ и $d_{20}^{20} = 0,8586$, откуда $(\alpha)_D = +27°55$.

Намъ остается сдѣлать еще только одно замѣчаніе методологическаго свойства. Какъ оказывается, для полученія оптически-дѣятельныхъ растворовъ все равно: брать-ли твердое оптически-дѣятельное вещество и растворять его въ жидкомъ индифферентномъ растворителѣ, или наоборотъ: брать жидкое оптически-дѣятельное вещество и въ немъ растворять твердое индифферентное тѣло. Результаты получаются въ обоихъ случаяхъ согласные съ общимъ ходомъ наблюденій. Такъ имѣемъ, напр., для твердыхъ орто- и пара-крезоловъ, растворенныхъ въ русскомъ скипидарѣ:

				y
Ортокрезолъ	C_7H_8O	$C =$	41,41	10,22
Паракрезолъ	C_7H_8O		41,17	10,48

т. е. оба изомера имѣютъ одну и ту же величину константы C и коэффиціента y, какъ и слѣдовало ожидать. Ихъ гомологія съ феноломъ, также растворенным въ русскомъ скипидарѣ, явствуетъ изъ слѣдующаго сопоставленія

					y	
Фенолъ	C_6H_6O	$C =$	42,81	$-1,40$	8,70	$+1,52$
Паракрезолъ	C_7H_8O		41,41		10,22	

Сравненіе съ явленіями, наблюдаемыми при анизолѣ и фенетолѣ, въ которыхъ была обычнымъ путемъ растворена камфора, доказываетъ, что такая постановка опытовъ не имѣетъ вліянія на результатъ. Въ самомъ дѣлѣ имѣемъ

					y	
Анизолъ	C_7H_8O	$C =$	38,56	$-0,69$	14,60	$+1,49$
Фенетолъ	$C_8H_{10}O$		37,87		16,09	

т. е. такія же разницы въ константѣ C и коэффиціентѣ y, какъ и при феноляхъ. Обстоятельство это важно въ томъ отношеніи, что позволяетъ ввести въ кругъ изслѣдованія всѣ твердыя оптически-недѣятельныя вещества, растворяя ихъ только въ подходящемъ оптически-дѣятельномъ растворителѣ.

На этомъ я оканчиваю настоящее сообщеніе, хотя сознаю, что вопросъ въ немъ не только не исчерпанъ, а скорѣе только едва намѣченъ, но достаточную разработку его я предоставляю будущему, а въ слѣдующемъ сообщеніи намѣренъ изучить вліяніе минеральныхъ веществъ на величину константы C.

		α	Diff.	φ	Diff.	A	B	C	y
Метильный спиртъ . .	CH_4O	25°20 14°20	11°00	26°68 25°18	1°50	7,33	170,37	23,24	3,07
Этильный спиртъ. . .	C_2H_6O	38°95 24°67	14°28	29°44 28°11	1°33	10,73	276,95	25,81	5,00
Нор. пропильн. спиртъ.	C_3H_8O	14°52 10°32	4°20	28°80 28°46	0°34	12,35	341,16	27,62	6,16
Изопропильный спиртъ.	C_3H_8O	15°26 8°52	6°76	28°36 27°82	0°54	12,48	338,67	27,13	6,11
Нор. бутильный спиртъ.	$C_4H_{10}O$	17°34 12°52	4°82	29°93 29°60	0°33	14,60	419,64	28,74	7,57
Изобутильный спиртъ .	$C_4H_{10}O$	15°92 9°30	6°62	29°56 29°11	0°45	14,71	418,90	28,48	7,56
Вторич. бутильн. спиртъ	$C_4H_{10}O$	19°02 11°32	7°70	29°64 29°14	0°50	15,36	436,27	28,40	7,87

		C	
Уксусно-этильный эфиръ	$C_4H_8O_2$	26,57	0,38
Уксусно-пропильный »	$C_5H_{10}O_2$	27,55	0,57
Уксусно-изобутильный »	$C_6H_{12}O_2$	28,07	

Также въ рядѣ эфировъ хлорозамѣщенныхъ кислотъ:

		C	
Хлоромуравейно-метильный эфиръ	$C_3H_3ClO_2$	27,62	0,89
Хлоромуравейно-этильный »	$C_5H_7ClO_2$	28,51	0,92
Хлороуксусно-этильный »	$C_4H_7ClO_2$	29,43	0,79
Хлоропропіоново-этильный »	$C_5H_9ClO_2$	80,22	

Сопоставленіе самихъ кислотъ этого ряда даетъ тотъ же результатъ:

		C	
Муравьиная кислота	CH_2O_2	26,46	0,22
Уксусная »	$C_2H_4O_2$	26,71	0,75
Пропіоновая »	$C_3H_6O_2$	27,46	0,71
Изобутириновая »	$C_4H_8O_2$	28,17	0,59
Изовалеріановая »	$C_5H_{10}O_2$	28,76	

Въ другихъ рядахъ мы находимъ то же явленіе постепеннаго увеличенія константы C. Такъ имѣемъ:

		C	
Пропіоновый альдегидъ	C_3H_6O	26,09	0,92
Изобутириновый »	C_4H_8O	27,01	
Норм. хлористый пропилъ	C_3H_7Cl	27,82	0,73
Норм. хлористый бутилъ	C_4H_9Cl	28,55	
Бромистый изопропилъ	C_3H_7Br	30,79	0,46
Бромистый изобутилъ	C_4H_9Br	31,25	
Метилаль	$C_3H_8O_2$	24,94	1,19
Диметилацеталь	$C_4H_{10}O_2$	26,13	

Сопоставляя всѣ вмѣстѣ вышеприведенныя данныя, мы видимъ, что увеличеніе состава на группу CH_2 ведетъ за собой опредѣленное увеличеніе константы C. Въ среднемъ выводѣ это увеличеніе $= 0,85$, колеблясь отъ $0,46 — 1,35$, если мы оставимъ въ сторонѣ метильный алкоголь и муравьиную кислоту, представляющіе, какъ первые члены рядовъ, обычное уклоненіе въ свойствахъ отъ нормы.

Беря другія разницы въ составѣ, напр., на 2H, мы находимъ, что и здѣсь съ усложненіемъ состава константа C измѣняется на опредѣленную величину. Такъ имѣемъ:

		C	
Пропіоновый альдегидъ	C_3H_6O	26,09	+ 1,53
Норм. пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62	
Изобутириновый альдегидъ	C_4H_8O	27,06	+ 1,47
Изобутильный спиртъ	$C_4H_{10}O$	28,48	
Ацетонъ	C_3H_6O	25,46	+ 1,67
Изопропильный спиртъ	C_3H_8O	27,13	
Метилпропилкетонъ	$C_5H_{10}O$	28,31	+ 1,07
Диметилэтилкарбинолъ	$C_5H_{12}O$	29,38	
Діэтилкетонъ	$C_5H_{10}O$	28,25	+ 1,31
Изоамильный спиртъ	$C_5H_{12}O$	29,56	

т. е. усложненіе состава на 2H увеличиваетъ константу C на 1,41, въ среднемъ выводѣ. Но здѣсь мы встрѣчаемся съ очень интереснымъ обстоятельствомъ.

Всѣ вышеприведенныя вещества принадлежатъ къ двумъ генетически-связаннымъ между собою рядамъ веществъ: съ одной стороны находятся алкоголи, съ другой альдегиды и кетоны. Если теперь мы возьмемъ два такихъ вещества, которыя, отличаясь по составу на 2H, принадлежатъ къ разнымъ рядамъ, генетически не связаннымъ другъ съ другомъ, то

найдемъ, что увеличеніе въ составѣ на 2H не только не вызываетъ вышеприведеннаго увеличенія константы C, но даже понижаетъ ея величину. Такъ даютъ:

		C	
Пропіоновая кислота	$C_3H_6O_2$	27,46	
			$-2,52$
Метилаль	$C_3H_8O_2$	24,94	
Бутириновая кислота	$C_4H_8O_2$	28,17	
			$-2,04$
Диметилацеталь	$C_4H_{10}O_2$	26,13	

Подобное же обстоятельство повторяется при сопоставленіи веществъ, отличающихся по составу на одинъ атомъ кислорода. Здѣсь, при сравненіи альдегидовъ съ кислотами, имѣемъ:

		C	
Пропіоновый альдегидъ	C_3H_6O	26,09	
			$+1,37$
Пропіоновая кислота	$C_3H_6O_2$	27,46	
Изобутириновый альдегидъ	C_4H_8O	27,06	
			$+1,11$
Изобутириновая кислота	$C_4H_8O_2$	28,17	

увеличеніе константы C, въ среднемъ, на 1,24. Но если мы сопоставимъ эфиры съ альдегидами и кетонами, то найдемъ:

		C	
Пропіоновый альдегидъ	C_3H_6O	26,09	
			$-0,49$
Муравейно-этильный эфиръ	$C_3H_6O_2$	25,60	
Изобутириновый альдегидъ	C_4H_8O	27,06	
			$-0,49$
Уксусноэтильный эфиръ	$C_4H_8O_2$	26,57	
Метилпропилкетонъ	$C_5H_{10}O$	28,31	
			$-0,86$
Уксусно-пропильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,55	
Діэтилкетонъ	$C_5H_{10}O$	28,25	
			$-0,61$
Бутириново-метильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,64	

что вступленіе въ эмпирическую формулу O вызвало уменьшеніе константы C, и такъ какъ здѣсь имѣются вещества, принадлежащія также только къ двумъ рядамъ соединеній, то и разница остается постоянной, равной въ среднемъ выводѣ $= -0,61$. Разница эта будетъ совершенно иная, если возьмемъ какую нибудь иную пару веществъ. Такъ сопоставленіе

		C
Угольно-этильный эфиръ	$C_5H_{10}O_3$	27,55
Уксусно-пропильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,55

показываетъ, что разница въ составѣ на O не оказала никакого вліянія на константу C, тогда какъ при сравненіи

		C	
Уксусно-пропильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,55	
			$+1,98$
Молочно-этильный »	$C_5H_{10}O_3$	29,62	

оказывается, что вступленіе кислорода вызвало значительное увеличеніе константы C. Эти послѣднія сопоставленія даютъ, однако, ключъ къ разъясненію причины этого явленія, которая оказывается лежащей во вліяніи строенія веществъ, что съ ясностью обнаруживается при изученіи изомерныхъ тѣлъ.

Здѣсь мы имѣемъ слѣдующее: если мы будемъ сопоставлять метамерныя вещества, отличающіяся только различнымъ строеніемъ тѣхъ радикаловъ, которые соединены съ характеризующей данное вещество группой атомовъ, то мы найдемъ, что такая разница не оказываетъ значительнаго вліянія на константу C. Такъ, напр., въ рядѣ спиртовъ находимъ

		C
Нормальный пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62
Изопропильный »	»	27,13
Нормальный бутильный »	$C_4H_{10}O$	28,74

Изобутильный	спиртъ	$C_4H_{10}O$	28,48
Вторичный бутильный	»	»	28,40
Третичный »	»	»	27,91
Изоамильный	»	$C_5H_{12}O$	29,56
Диметилэтилкарбинолъ		»	29,38

что различіе въ радикалахъ, связанныхъ съ группой $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH$, только въ слабой степени повліяло на величину константы C. Но какъ ни мала эта разница, она все же является имѣющей опредѣленное направленіе: именно константа C уменьшается съ увеличеніемъ числа боковыхъ цѣпей. Такъ норм. бутильный алкоголь, представляющій продуктъ замѣщенія только 1H въ карбинолѣ на группу $CH_3-CH_2-CH_2$, имѣющую нормальное строеніе, даетъ константу $C = 28{,}74$; при замѣщеніи того же атома водорода на изопропильную группу $\begin{matrix} CH_3 & CH_3, \\ & \diagdown\diagup \\ & CH \end{matrix}$ при полученіи изобутильнаго спирта, константа C уже уменьшается до 28,48; вторичный бутильный алкоголь, гдѣ уже 2H въ карбинолѣ замѣщены на двѣ группы, даетъ еще меньшую величину $= 28{,}40$, и наконецъ, третичный бутильный спиртъ, представляющій карбинолъ, гдѣ всѣ три атома водорода замѣщены на сложныя группы, показываетъ наименьшую величину константы $C = 27{,}91$. Такое же явленіе находимъ при пропильныхъ и амильныхъ спиртахъ, гдѣ пропильный спиртъ съ нормальнымъ строеніемъ имѣетъ большую величину C, чѣмъ изопропильный, содержащій боковую цѣпь, а третичный амильный спиртъ, заключающій 3 цѣпи, имѣетъ меньшую величину, чѣмъ изоамильный, содержащій только двѣ такихъ.

Аналогичное явленіе имѣемъ при сравненіи пропіоноваго альдегида съ ацетономъ. Въ первомъ съ группой $\overset{|}{\underset{|}{CO}}$ соединены углеводородный радикалъ и атомъ водорода, во второмъ съ ней соединены 2 углеводородныхъ радикала, и потому константа C для него оказывается имѣющей меньшую величину

		C
Пропіоновый альдегидъ	$C_2H_5.COH$	26,09
Ацетонъ	$CH_3.CO.CH_3$	25,46

тогда какъ два кетона $C_5H_{10}O$: діэтилкетонъ и метилпропилкетонъ даютъ почти точно совпадающія константы $C - 28{,}25$ для перваго и 28,31 для втораго.

Сравнивая между собою метамерные эфиры, мы замѣчаемъ, что подобно спиртамъ и кетонамъ они имѣютъ близкія по величинѣ константы C. Такъ, находимъ:

		C
Уксусно-этильный эфиръ	$C_4H_8O_2$	26,51
Пропіоново-метильный эфиръ	»	26,91
		C
Пропіоново-этильный эфиръ	$C_5H_{10}O_2$	27,64
Уксусно-пропильный »	»	27,55
Бутириново-метильный эфиръ	»	27,64
Изобутириново-метильный эфиръ	»	27,50
		C
Уксусно-изобутильный эфиръ	$C_6H_{12}O_2$	28,07
Пропіоново-пропильный »	»	28,10
Бутириново-этильный »	»	28,24

т. е. въ каждомъ ряду метамеровъ величина константы C остается одинаковой, не смотря на различіе радикаловъ, входящихъ въ составъ этихъ веществъ.

То же самое видимъ при сопоставленіи пара- и орто-крезоловъ C_7H_8O, гдѣ изомерія обусловливается различнымъ положеніемъ группъ, замѣщающихъ водородъ бензольнаго ядра. Величина константы C отъ такого различія мѣняется мало; такъ для паракрезола она = 41,41, а для ортокрезола = 41,17.

Если мы теперь обратимся къ истиннымъ изомерамъ, т. е. къ веществамъ, которыя при одинаковомъ эмпирическомъ составѣ имѣютъ глубокое различіе въ строеніи и свойствахъ, то увидимъ, что константа C имѣетъ для нихъ весьма различную величину. Такъ, напр., при сравненіи кислотъ съ эфирами находимъ:

		C	
Пропіоновая кислота	$C_3H_6O_2$	27,46	— 1,86
Муравьино-этильный эфиръ	»	25,60	
Бутириновая кислота	$C_4H_8O_2$	28,17	— 1,60
Уксусно-этиловый эфиръ	»	26,57	
Изовалеріановая кислота	$C_5H_{10}O_2$	28,76	— 1,12
Пропіоново-этильный эфиръ	»	27,64	

Такая же значительная разница въ константѣ C находится и при сравненіи двухъ изомерныхъ, но различно построенныхъ эфировъ: углекислаго этила $C_5H_{10}O_3$, для котораго она = 27,55, и молочнаго этила $C_5H_{10}O_3$ гдѣ C = 29,62.

Сравненіе алкоголей съ изомерными имъ эфирами даетъ еще большую разницу. Такъ

		C	
Вторичный бутильный спиртъ	$C_4H_{10}O$	28,40	— 3,37
Этиловый эфиръ	»	25,03	
Паракрезолъ	C_7H_8O	41,41	— 2,85
Анизолъ	»	38,56	

Приведенныхъ примѣровъ, полагаю, достаточно, чтобы убѣдиться въ томъ, какое значительное вліяніе оказываетъ изомерія на константу C. Будучи для метамерныхъ веществъ, близкихъ по своимъ свойствамъ, почти одинаковой, для настоящихъ изомеровъ она является крайне различной, знаменуя тѣмъ, какое сильное вліяніе оказываетъ на нее строеніе вещества. Обстоятельство это, по моему мнѣнію, весьма интересно, такъ какъ съ помощью его получается возможность ближе изучить то вліяніе, которое оказываетъ строеніе вещества на его свойства, чего нельзя сдѣлать при изученіи, напр., свѣтопреломляющей способности, зависящей, какъ извѣстно, главнымъ образомъ только отъ числа атомовъ и способа ихъ связи между собой, но не отъ способа ихъ группировки.

Несомнѣнно такое же сильное вліяніе, какъ изомерія, оказываетъ на константу C и полимерія. Это мы можемъ заключить изъ слѣдующаго. Для изобутириноваго альдегида величина C = 27,06, для пропіоноваго же она = 26,09. Разность = 0,97. Если мы примемъ, что она будетъ имѣть такую же величину и между пропіоновымъ альдегидомъ и уксуснымъ, на что имѣемъ полное право, такъ какъ мы видѣли, что у гомологическихъ соединеній, при увеличеніи состава на группу CH_2, она возрастаетъ правильно, въ среднемъ выводѣ на 0,85, то для уксуснаго альдегида величина константы C должна быть = 25,12, для утроеннаго

же уксуснаго альдегида, т. е. паральдегида, я нашелъ $C = 29{,}13$, т. е. величину гораздо большую.

Если мы теперь обратимся къ способу связи углеродныхъ атомовъ, то увидимъ, что таковой оказываетъ существенное вліяніе. Сравнивая пропильныя и аллильныя соединенія, отличающіяся по составу на 2H, взамѣнъ которыхъ въ послѣднихъ устанавливается такъ называемая двойная связь углеродныхъ атомовъ, находимъ:

		C	
Нормальн. пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62	+ 2,28
Аллильный спиртъ	C_3H_6O	29,90	
Норм. хлористый пропилъ	C_3H_7Cl	27,82	+ 2,33
Хлористый аллилъ	C_3H_5Cl	30,15	

значительное увеличеніе константы C, хотя мы видѣли выше, что вступленіе 2H вообще повышаетъ константу C; слѣдовательно при переходѣ пропильныхъ соединеній въ аллильныя, она должна была бы уменьшиться, между тѣмъ находимъ обратное. Это вліяніе двойной связи еще больше выступаетъ при сравненіи аллильнаго спирта съ ацетономъ. Сопоставляя послѣдній съ нормальнымъ пропильнымъ спиртомъ, находимъ

		C	
Нормальн. пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62	− 2,16
Ацетонъ	C_3H_6O	25,46	

что выходъ 2H повлекъ за собой уменьшеніе константы C на 2,16. Но тотъ же выходъ 2H при переходахъ пропильнаго спирта въ аллильный имѣетъ слѣдствіемъ почти такое же увеличеніе ея, отчего при сравненіи аллильнаго спирта съ ацетономъ

		C	
Аллильный спиртъ	C_3H_6O	29,90	+ 4,44
Ацетонъ	C_3H_6O	25,46	

находимъ рѣзкое увеличеніе константы C, очевидно слагающееся изъ двухъ моментовъ: вліянія двойной связи и вліянія 2H; это будетъ еще яснѣе изъ слѣдующаго сопоставленія

		C	
Ацетонъ	C_3H_6O	25,46	+ 2,16
Пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62	+ 2,28
Аллильный спиртъ	C_3H_6O	29,90	

т. е. вліяніе установленія двойной связи на столько велико, что оно вполнѣ уравновѣшиваетъ противоположное ему вліяніе выхода 2H. Послѣднее понижаетъ константу C, первое повышаетъ, но повышаетъ почти вдвое болѣе, чѣмъ то, почему мы и видимъ при сравненіи аллильныхъ и пропильныхъ соединеній разницу только $= 2{,}30$, а между аллильнымъ спиртомъ и ацетономъ она почти вдвое болѣе $= 4{,}44$, и такъ какъ здѣсь нѣтъ противодѣйствующаго вліянія выхода 2H, то эта величина и должна выражать настоящее вліяніе двойной связи.

Разсмотримъ теперь, какое вліяніе оказываетъ на константу C явленіе замѣщенія. Изъ имѣющагося матеріала мы можемъ сдѣлать въ этомъ отношеніи нѣкоторыя заключенія о вліяніи замѣщенія H на Cl и OH на Cl. Въ первомъ случаѣ имѣемъ:

		C	
Муравейно-этильный эфиръ	$C_3H_6O_2$	25,60	+ 2,91
Хлоромуравейно-этильный эфиръ	$C_3H_5ClO_2$	28,51	
Уксусно-этильный »	$C_4H_8O_2$	26,57	+ 2,86
Хлороуксусно-этильный »	$C_4H_7ClO_2$	29,43	
Пропіоново-этильный »	$C_5H_{10}O_2$	27,64	+ 2,58
Хлоропропіоново-этильный »	$C_5H_9ClO_2$	30,22	

т. е. замѣщеніе H на Cl вызываетъ опредѣленное увеличеніе константы $C = 2{,}78$. Во второмъ же случаѣ находимъ:

		C	
Норм. пропильный спиртъ	C_3H_8O	27,62	
Норм. хлористый пропилъ	C_3H_7Cl	27,82	+ 0,20
Норм. бутильный спиртъ	$C_4H_{10}O$	28,74	
Норм. хлористый бутилъ	C_4H_9Cl	28,55	+ 0,19
Аллильный спиртъ	C_3H_6O	29,90	
Хлористый аллилъ	ClC_3H_5	30,15	+ 0,25

т. е. замѣна OH на Cl не оказываетъ почти никакого вліянія на величину C.

До сихъ поръ мы имѣли дѣло съ такъ называемыми жирными соединеніями. Если теперь обратимся къ ароматическимъ, отличающимся отъ первыхъ присутствіемъ замкнутой цѣпи углеродныхъ атомовъ, то найдемъ, что это обстоятельство оказало значительное вліяніе.

Уже первое, что обращаетъ на себя вниманіе, то это то, что при ароматическихъ веществахъ формула

$$\alpha = A\varphi - B$$

мѣняется въ

$$\alpha = A\varphi + B.$$

Въ самомъ дѣлѣ: разсматривая углы вращенія плоскости поляризаціи и minimum отклоненія растворовъ оптически-дѣятельныхъ тѣлъ въ этихъ веществахъ, находимъ, что съ уменьшеніемъ первыхъ вторые не уменьшаются, а увеличиваются. Напр., для камфоры въ анизолѣ имѣемъ

	α	φ
Растворъ I.	21°67	37°50
» II.	11°80	37°97

или для французскаго скипидара въ хинолинѣ:

Растворъ I.	39°52	38°63
» II.	30°34	41°09

Вставляя эти величины въ формулу

$$\alpha = A\varphi \pm B,$$

видимъ, что для вычисленія константы B долженъ быть употребленъ знакъ $+$. Явленіе это объясняется тѣмъ, что съ уменьшеніемъ оптически-дѣятельнаго вещества въ растворѣ увеличивается количество растворителя, имѣющаго въ данномъ случаѣ гораздо большую свѣтопреломляющую способность.

Второе обстоятельство, отличающее ароматическія вещества отъ жирныхъ, заключается въ томъ, что при усложненіи ихъ состава константа C не увеличивается, а наоборотъ, столь же правильно уменьшается. Такъ имѣемъ:

		C	
Анизолъ	C_7H_8O	38,56	
Фенетолъ	$C_8H_{10}O$	37,87	— 0,69
Фенолъ	C_6H_6O	42,81	
Ортокрезолъ	C_7H_8O	41,41	— 1,40

Но здѣсь мы должны сдѣлать небольшое отступленіе. Въ предъидущемъ сообщеніи я указалъ на то, что между константой C и такъ называемымъ удѣльнымъ вращеніемъ существуетъ опредѣленное отношеніе, выражающееся формулами:

$$\frac{(\alpha)_D}{A} = x \text{ и } \frac{B}{(\alpha)_D} = y.$$

Эти величины x и y могутъ быть названы коэффиціентами удѣльнаго вращенія, такъ какъ, съ помощью ихъ и константъ A и B, послѣднее легко можетъ быть вычислено. Какъ оказывается, эти коэффиціенты совершенно не зависятъ отъ природы растворенпаго оптически-дѣятельнаго вещества, а лишь отъ природы растворителя. Такъ, если мы возьмемъ растворы въ пропиламинѣ камфоры, французскаго скипидара [1]) и русскаго скипидара [2]), то найдемъ для нихъ слѣдующія величины:

Растворы въ пропиламинѣ:	C	x	y
Русскаго скипидара	27,91	3,55	7,85
Французскаго скипидара	28,09	3,80	7,41
Камфоры	27,81	3,73	7,43

т. е. величины коэффиціентовъ x и y для пропиламина нисколько не мѣняются, хотя въ немъ были растворены столь различныя оптически-дѣятельныя вещества, какъ твердая камфора съ $(\alpha)_D = +55°4$, жидкій русскій скипидаръ съ $(\alpha)_D = +27°55$ и даже французскій скипидаръ, обладающій противоположнымъ съ первыми, т. е. лѣвымъ вращеніемъ $= -30°66$. Тоже находимъ для окиси мезитила, нитробензола и хинолина; такъ для первой имѣемъ, для растворовъ въ ней:

	C	x	y
Русскаго скипидара	32,13	1,27	25,89
Французскаго скипидара	32,92	1,22	26,66
Камфоры	32,33	1,21	25,89

Разсматривая эти коэффиціенты x и y по отношенію къ составу и свойствамъ тѣхъ веществъ, которымъ они принадлежатъ, мы видимъ, что для нихъ повторяется все то, что было уже сказано по отношенію къ константѣ C, которая въ дѣйствительности является ихъ произведеніемъ, т. е.

$$C = x.\ y.$$

Поэтому я и не привожу для нихъ такихъ же сопоставленій, какъ для той послѣдней. Замѣчу только, что съ усложненіемъ состава на CH_2 коэффиціентъ y, о которомъ я только и буду говорить, увеличивается на опредѣленную величину $= 1,42$; вліяніе вступленія 2H, O, двойной связи, изомеріи, полимеріи, замѣщенія H и OH на Cl, совершенно таково же, какъ и для константы C, но только цифровыя величины получаются иныя. Нѣсколько иначе дѣло обстоитъ при ароматическихъ соединеніяхъ. Мы видѣли выше, что съ усложненіемъ ихъ состава, константа C не увеличивается, а уменьшается. Если же мы обратимъ вниманіе на коэффиціентъ y, то найдемъ, что подобная аномалія для него исчезаетъ и происходитъ обычное увеличеніе его съ усложненіемъ состава. Такъ имѣемъ:

		y	
Анизолъ	C_7H_8O	14,60	
			$+1,49$
Фенетолъ	$C_8H_{10}O$	16,09	
Фенолъ	C_6H_6O	8,70	
			$+1,52$
Ортокрезолъ	C_7H_8O	10,22	

Помимо этого, ароматическія вещества, на сколько имѣется для нихъ данныхъ, не представляютъ какихъ-либо отличій отъ жирныхъ.

---

[1]) Для изслѣдованія былъ употребленъ продажный продуктъ, тщательно очищенный настаиваніемъ съ ѣдкимъ кали и перегонкой съ натріемъ. Для него найдено $\alpha_D = -27°00$ и $d_{20}^{20} = 0,8804$, откуда $(\alpha)_D = -30°66$.

[2]) Взятый для изслѣдованія русскій скипидаръ былъ обработанъ по предъидущему. Для него найдено $\alpha_D = +23°66$ и $d_{20}^{20} = 0,8586$, откуда $(\alpha)_D = +27°55$.

Намъ остается сдѣлать еще только одно замѣчаніе методологическаго свойства. Какъ оказывается, для полученія оптически-дѣятельныхъ растворовъ все равно: брать-ли твердое оптически-дѣятельное вещество и растворять его въ жидкомъ индифферентномъ растворителѣ, или наоборотъ: брать жидкое оптически-дѣятельное вещество и въ немъ растворять твердое индифферентное тѣло. Результаты получаются въ обоихъ случаяхъ согласные съ общимъ ходомъ наблюденій. Такъ имѣемъ, напр., для твердыхъ орто- и пара-крезоловъ, растворенныхъ въ русскомъ скипидарѣ:

			C		y
Ортокрезолъ	C_7H_8O	$C =$	41,41		10,22
Паракрезолъ	C_7H_8O		41,17		10,48

т. е. оба изомера имѣютъ одну и ту же величину константы C и коэффиціента y, какъ и слѣдовало ожидать. Ихъ гомологія съ феноломъ, также растворенным въ русскомъ скипидарѣ, явствуетъ изъ слѣдующаго сопоставленія

			C		y	
Феноль	C_6H_6O	$C =$	42,81		8,70	
				$-1,40$		$+1,52$
Паракрезолъ	C_7H_8O		41,41		10,22	

Сравненіе съ явленіями, наблюдаемыми при анизолѣ и фенетолѣ, въ которыхъ была обычнымъ путемъ растворена камфора, доказываетъ, что такая постановка опытовъ не имѣетъ вліянія на результатъ. Въ самомъ дѣлѣ имѣемъ

			C		y	
Анизолъ	C_7H_8O	$C =$	38,56		14,60	
				$-0,69$		$+1,49$
Фенетолъ	$C_8H_{10}O$		37,87		16,09	

т. е. такія же разницы въ константѣ C и коэффиціентѣ y, какъ и при фенолахъ. Обстоятельство это важно въ томъ отношеніи, что позволяетъ ввести въ кругъ изслѣдованія всѣ твердыя оптически-недѣятельныя вещества, растворяя ихъ только въ подходящемъ оптически-дѣятельномъ растворителѣ.

На этомъ я оканчиваю настоящее сообщеніе, хотя сознаю, что вопросъ въ немъ не только не исчерпанъ, а скорѣе только едва намѣченъ, но достаточную разработку его я предоставляю будущему, а въ слѣдующемъ сообщеніи намѣренъ изучить вліяніе минеральныхъ веществъ на величину константы C.

		α	Diff.	φ	Diff.	A	B	C	y
Метильный спиртъ . .	CH_4O	25°20 14°20	11°00	26°68 25°18	1°50	7,33	170,37	23,24	3,07
Этильный спиртъ. . .	C_2H_6O	38°95 24°67	14°28	29°44 28°11	1°33	10,73	276,95	25,81	5,00
Нор. пропильн. спиртъ.	C_3H_8O	14°52 10°32	4°20	28°80 28°46	0°34	12,35	341,16	27,62	6,16
Изопропильный спиртъ.	C_3H_8O	15°26 8°52	6°76	28°36 27°82	0°54	12,48	338,67	27,13	6,11
Нор. бутильный спиртъ.	$C_4H_{10}O$	17°34 12°52	4°82	29°93 29°60	0°33	14,60	419,64	28,74	7,57
Изобутильный спиртъ .	$C_4H_{10}O$	15°92 9°30	6°62	29°56 29°11	0°45	14,71	418,90	28,48	7,56
Вторич. бутильн. спиртъ	$C_4H_{10}O$	19°02 11°32	7°70	29°64 29°14	0°50	15,36	436,27	28,40	7,87

		α	Diff.	φ	Diff.	A	B	C	y
Третич. бутильн. спиртъ.	$C_4H_{10}O$	21°20 13°86	7°34	29°30 28°82	0°48	15,29	426,79	27,91	7,70
Изоамильный спиртъ .	$C_5H_{12}O$	20°00 13°32	6°68	30°62 30°28	0°34	19,65	581,68	29,56	10,50
Диметилэтилкарбинолъ .	$C_5H_{12}O$	25°12 19°12	6°00	30°68 30°37	0°31	19,35	568,53	29,38	10,26
Паральдегидъ	$C_6H_{12}O_3$	22°60 13°40	9°20	30°46 29°92	0°54	17,03	496,13	29,13	8,95
Пропіоновый альдегидъ.	C_3H_6O	43°26 11°66	31°60	29°77 27°08	2°69	11,75	306,53	26,09	5,53
Изобутирин. альдегидъ.	C_4H_8O	25°76 15°76	10°00	28°68 28°06	0°62	16,12	436,28	27,06	7,87
Ацетонъ.	C_3H_6O	18°60 10°76	7°84	27°15 26°44	0°71	11,04	281,13	25,46	5,07
Діэтилкетонъ	$C_5H_{10}O$	26°56 16°56	10°00	29°82 29°23	0°59	17,00	480,35	28,25	8,67
Метилпропилкетонъ . .	$C_5H_{10}O$	22°53 14°80	7°73	29°63 29°18	0°45	17,17	486,22	28,31	8,77
Норм. хлорист. пропилъ.	C_3H_7Cl	20°00 7°40	12°60	29°20 28°33	0°87	14,48	402,81	27,82	7,27
Норм. хлорист. бутилъ.	C_4H_9Cl	14°30 10°00	4°30	29°41 29°16	0°25	17,20	491,55	28,55	8,87
Бром. изопропилъ . .	C_3H_7Br	24°50 16°52	7°98	31°80 31°47	0°33	24,18	777,42	30,79	13,43
Бром. изобутилъ . . .	C_4H_9Br	14°14 10°07	4°07	31°78 31°63	0°15	26,71	834,73	31,25	15,06
Муравейный этилъ . .	$C_3H_6O_2$	17°90 12°84	5°06	27°27 26°80	0°47	10,71	275,52	25,60	4,97
Уксусный этилъ . . .	$C_4H_8O_2$	19°00 9°20	9°80	28°07 27°30	0°77	12,72	338,05	26,57	6,10
Пропіоновый метилъ .	$C_4H_8O_2$	16°40 11°82	4°58	28°28 27°92	0°36	12,72	343,32	26,91	6,17
Пропіоновый этилъ. .	$C_5H_{10}O_2$	32°00 24°70	7°30	29°70 29°20	0°50	14,60	401,62	27,64	7,22
Уксусный пропилъ . .	$C_5H_{10}O_2$	17°82 13°00	4°82	28°81 28°47	0°34	14,17	390,41	27,55	7,02
Бутириновый метилъ .	$C_5H_{10}O_2$	20°00 16°33	3°67	29°06 28°81	0°25	14,11	390,10	27,64	7,01
Изобутиринов. метилъ.	$C_5H_{10}O_2$	18°86 14°46	4°40	28°81 28°50	0°31	14,19	389,95	27,50	7,01
Уксусный изобутилъ .	$C_6H_{12}O_2$	12°80 8°30	4°50	28°86 28°58	0°28	16,07	450,98	28,07	8,14
Бутириновый этилъ. .	$C_6H_{12}O_2$	18°40 10°66	7°74	29°24 28°76	0°48	16,30	458,12	28,10	8,24
Пропіоновый этилъ .	$C_6H_{12}O_2$	18°00 12°96	5°04	29°32 29°02	0°30	16,80	474,57	28,24	8,52
Хлормуравейн. метилъ	$C_3H_5ClO_2$	26°76 14°76	12°00	29°50 28°64	0°86	14,30	395,09	27,62	7,13
Хлормуравейн. этилъ .	$C_5H_9ClO_2$	17°00 10°10	6°90	29°57 29°14	0°43	16,04	457,30	28,51	8,25
Хлороуксусн. этилъ .	$C_4H_7ClO_2$	11°20 10°00	1°20	30°09 30°02	0°07	17,14	514,54	29,43	9,28
Хлоропропіон. этилъ .	$C_5H_9ClO_2$	24°56 19°42	5°14	31°46 31°20	0°26	19,77	597,40	30,21	10,86
Углекислый метилъ .	$C_3H_6O_3$	14°50 10°40	4°10	27°55 27°08	0°47	8,22	226,08	25,92	4,08
Углекислый этилъ . .	$C_5H_{10}O_3$	22°54 12°40	10°14	29°19 28°46	0°73	13,72	378,06	27,55	6,86

		α	Diff.	φ	Diff.	A	B	C	y
Молочный этилъ . .	$C_5H_{10}O_3$	23°60 16°81	6°79	30°81 30°46	0°35	19,40	574,11	29,62	10,36
Щавелевый этилъ . .	$C_6H_{10}O_4$	30°46 18°78	11°68	31°08 30°51	0°57	20,50	606,68	29,59	10,95
Малоновый этилъ . .	$C_7H_{12}O_4$	25°62 16°62	9°00	31°10 30°70	0°40	22,50	674,13	29,96	12,16
Янтарный этилъ . .	$C_8H_{14}O_4$	32°66 23°70	8°96	31°68 31°32	0°36	24,90	756,16	30,36	13,65
Ортомуравейный этилъ	$C_7H_{16}O_3$	12°60 8°13	4°47	28°90 28°55	0°35	12,80	357,32	27,91	6,45
Метилалъ	$C_3H_8O_2$	17°88 13°48	4°40	26°85 26°38	0°47	9,38	233,96	24,94	4,22
Диметилацеталь . . .	$C_4H_{10}O_2$	12°92 8°86	4°06	27°24 26°90	0°34	11,66	304,70	26,13	5,50
Діэтилацеталь	$C_6H_{14}O_2$	24°84 13°78	11°06	29°15 28°45	0°70	15,80	460,57	29,15	8,31
Муравейная кислота .	CH_2O_2	9°00 6°05	2°95	27°76 27°35	0°41	7,20	190,77	26,49	3,44
Уксусная кислота . .	$C_2H_4O_2$	15°13 9°65	5°48	28°07 27°58	0°49	11,18	298,69	26,71	5,38
Пропіоновая кислота .	$C_3H_6O_2$	28°00 8°80	19°20	29°73 28°18	1°55	12,38	340,06	27,46	6,13
Изобутириновая кисл.	$C_4H_8O_2$	19°56 12°93	6°63	29°52 29°07	0°45	14,73	415,27	28,17	7,49
Валеріановая кислота	$C_5H_{10}C_2$	20°26 15°40	4°86	30°02 29°72	0°30	16,20	466,06	28,76	8,47
Этильный эфиръ . .	$C_4H_{10}O$	31°00 12°90	18°10	28°13 26°32	1°81	10,00	250,30	25,03	4,51
Аллильный спиртъ. .	C_3H_6O	21°62 11°34	10°28	31°11 30°54	0°57	18,03	539,29	29,90	9,73
Хлористый аллилъ. .	C_3H_5Cl	28°00 16°62	11°38	31°63 31°03	0°60	18,96	571,70	30,15	10,32
Бензолъ	C_6H_6	20°72 12°00	8°72	36°48 36°80	0°32	27,25	1014,80	37,23	18,31
Анизолъ	C_7H_8O	21°67 11°80	9°87	37°50 37°97	0°47	21,00	809,17	38,56	14,60
Фенетолъ	$C_8H_{10}O$	18°06 10°06	8°00	37°12 37°46	0°34	23,53	891,49	37,87	16,09
Фенолъ. . . . . (русскій скипидаръ).	C_6H_6O	44°00 42°32	1°68	34°96 35°26	0°30	5,60	239,77	42,81	8,70
Ортокрезолъ . . . . (русскій скипидаръ).	C_7H_8O	41°07 38°42	2°65	35°37 35°76	0°39	6,80	281,58	41,41	10,22
Паракрезолъ . . . . (русскій скипидаръ).	C_7H_8O	43°00 40°40	2°60	35°05 35°42	0°37	7,02	289,05	41,17	10,48
Нитробензолъ . . . (русскій скипидаръ).	$C_6H_5NO_2$	35°90 29°12	6°78	36°46 37°60	1°14	5,94	252,46	42,50	9,16
» . . . . . (франц. скипидаръ).	»	38°52 32°10	6°42	37°02 37°94	0°92	6,97	296,54	42,54	9,67
Хинолинъ . . . . . (русскій скипидаръ).	—	32°54 25°26	7°28	38°96 41°36	2°40	3,03	150,58	49,69	5,46
» . . . . . (франц. скипидаръ).	—	39°52 30°34	9°18	38°63 41°09	2°46	3,73	183,60	49,22	5,98
Пропиламинъ. . . . (русскій скипидаръ).	C_3H_9N	37°10 30°12	6°98	32°70 31°80	0°90	7,75	216,33	27,91	7,85
» . . . . . (франц. скипидаръ).	»	43°00 35°82	7°18	33°53 32°64	0°89	8,06	267,25	28,09	7,41
» . . . . . (камфора).	»	36°60 28°00	8°60	30°28 29°70	0°58	14,82	412,15	27,81	7,43

		α	Diff.	φ	Diff.	A	B	C	γ
Окись мезитила . . . (русскій скипидаръ).	$C_6H_{10}O$	37°20 28°54	8°66	33°81 33°42	0°39	22,20	713,38	32,13	25,89
» . . . (франц. скипидаръ).	»	37°46 28°40	9°06	34°02 33°66	0°36	25,13	817,46	32,92	26,66
» . . . (камфора).	»	23°20 16°10	7°10	32°86 32°70	0°16	44,37	1434,74	32,33	25,89
Форонъ . . . . . (русскій скипидаръ).	$C_9H_{14}O$	34°12 25°22	8°90	34°89 35°29	0°40	22,25	810,42	36,42	29,41

Казань. Техническая лабораторія.
20 ноября 1889 г.

О дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную и аконитовую кислоты.

Е. Клименко и студ. Бухштаба.

Подвергая дѣйствію пятихлористаго фосфора лимонную кислоту, Пебаль получилъ различные продукты: сначала на холоду образуется твердый хлоридъ $C_6H_8O_6Cl_2$, названный Пебалемъ оксихлорлимонной кислотой, а при нагрѣваніи и дальнѣйшемъ дѣйствіи PCl_5 — другіе хлориды: одинъ, какъ предполагаетъ Пебаль, хлорангидридъ лимонной кислоты $C_6H_5O_4Cl_3$, красное маслообразное тѣло, а другой вѣроятно хлорангидритъ аконитовой кислоты, $C_6H_3O_3Cl_3$, жидкость краснобураго цвѣта. Всѣ эти тѣла получаются нечистыми, и послѣдніе два хлорида Пебаль не изолировалъ и не подвергалъ анализу, но въ виду того, что эти хлориды съ водою даютъ хлористый водородъ и лимонную и аконитовую кислоты, онъ сдѣлалъ вышеупомянутое предположеніе. Первый-же хлоридъ, оксихлорлимонная кислота, былъ имъ анализированъ, что однако сопряжено было съ большими трудностями, такъ какъ вещество не удалось отдѣлить отъ примѣсей, напримѣръ, хлорокиси фосфора [1]). Этотъ твердый хлоридъ, оксихлорлимонная кислота, также, по Пебалю, разлагаясь съ водою, даетъ HCl и лимонную кислоту.

Въ виду того, что эти вещества, вслѣдствіе легкой разлагаемости, не были получаемы въ чистомъ состояніи, намъ казалось возможнымъ для рѣшенія вопроса о составѣ этихъ тѣлъ приготовить изъ нихъ летучія производныя, которыя можно было-бы получить въ болѣе чистомъ состояніи посредствомъ перегонки и ихъ анализировать. Мы пока остановились на этиловомъ эфирѣ, который былъ приготовленъ нами какъ изъ твердаго, такъ и жидкаго продукта, получающагося при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную кислоту. Для полученія этихъ хлорныхъ продуктовъ лимонная кислота, высушенная при 100°, въ количествѣ одной частицы смѣшивалась съ тремя частицами пятихлористаго фосфора въ колбѣ съ отводной трубкой. Спустя нѣкоторое время начина-

[1]) Такъ, Пебаль самъ говоритъ, что «Die Elementaranalyse der Chlorverbindung konnte unmittelbar kein richtiges Resultat geben; weil es mir nie gelungen ist dieselbe ganz frei von Phosphoroxychlorid darzustellen», почему ему нужно было брать въ разсчетъ при анализѣ содержаніе хлорокиси фосфора (Ann. Ch. Ph. 98, 74).

лась реакція сама собой, безъ внѣшняго нагрѣванія, происходило выдѣленіе хлористаго водорода, и твердое содержимое колбы постепенно обращалось въ жидкость, слегка окрашенную въ красноватый цвѣтъ.

Если по окончаніи реакціи образовавшуюся въ колбѣ красноватую жидкость, смѣшанную съ нѣкоторымъ количествомъ неизмѣнившейся лимонной кислоты, оставить на нѣсколько часовъ въ покоѣ, то все содержимое колбы обращается въ твердое кристаллическое тѣло, пропитанное красноватою жидкостью. Для отдѣленія кристаллическаго тѣла отъ жидкости все содержимое колбы обработывалось, какъ это дѣлалъ Пебаль, высушеннымъ надъ хлористымъ кальціемъ сѣрнистымъ углеродомъ, который растворяетъ красноватую жидкость. Жидкость отфильтровывалась отъ почти совсѣмъ бѣлыхъ кристалловъ хлорида, оксихлорлимонной кислоты Пебаля, смѣшаннаго съ нѣкоторымъ количествомъ не вошедшей въ реакцію лимонной кислоты. Полученный хлоридъ обработывался чистымъ этиловымъ алкоголемъ до тѣхъ поръ, пока шла реакція, избѣгая избытка алкоголя, растворявшаго примѣшанную къ хлориду лимонную кислоту, которая мѣшала дальнѣйшимъ манипуляціямъ съ образующимся эфиромъ лимонной кислоты. Послѣ обработки алкоголемъ жидкій продуктъ сливался съ оставшейся лимонной кислоты, обработывался водой и затѣмъ эфиромъ [1]); эфиръ растворялъ весь эфиръ лимонной кислоты. Послѣ обмыванія водой и слабымъ растворомъ соды эфиръ отгонялся, а эфиръ лимонной кислоты сушился надъ хлористымъ кальціемъ, или (иныя порціи) въ чашкѣ подъ экссиккаторомъ надъ сѣрной кислотой. Получалась густая желтоватая жидкость, которая перегонялась при температурѣ 270—285°, и послѣ нѣсколькихъ перегонокъ (не менѣе трехъ) нельзя было достигнуть постоянной точки кипѣнія жидкости; она быстро перегонялась при температурахъ, измѣняющихся быстро отъ 270—285°. Но большее количество жидкости переходило при температурѣ 283—285°, при которой она была собрана и анализирована [2]). Жидкость эта съ эфирнымъ запахомъ, слегка окрашенная въ желтоватый цвѣтъ, имѣетъ удѣльный вѣсъ 1,153.

Анализъ показалъ, что тѣло есть этиловый эфиръ лимонной кислоты— $C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$.

Получились слѣдующія числа:

1) 0,1852 гр. эфира, сожженные съ окисью мѣди, дали 0,3554 гр. CO_2 и 0,1172 гр. H_2O.
2) 0,180 гр. эфира, сожженные съ окисью мѣди, дали 0,345 гр. CO_2 и 0,123 гр. H_2O.

Что составляетъ въ процентахъ:

Вычислено для формулы:	Получено:	
$C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$	1.	2.
C — 52,24	52,32	52,28
H — 7,15	7,03	7,55

Такимъ образомъ, судя по образованію эфира лимонной кислоты изъ продукта дѣйствія пятихлористаго фосфора на эту кислоту, твердый

[1]) Извлеченіе эфиромъ производилось по тому, что эфиръ лимонной кислоты растворяется нѣсколько въ водѣ.

[2]) Эфиръ лимонной кислоты, по наблюденію Малагути, кипитъ при 283°. Не совсѣмъ постоянная точка кипѣнія нашего эфира происходила вѣроятно отъ образованія частью эфира аконитовой кислоты, что замѣчено и другими изслѣдователями, который имѣетъ точку кипѣнія нѣсколько ниже. Этимъ объясняется также получающееся въ анализахъ болѣе высокое противъ теоріи содержаніе углерода.

хлоридъ, получающійся при началѣ этой реакціи, есть хлорангидридъ лимонной кислоты $C_6H_5Cl_3O_6$, который съ алкоголемъ даетъ эфиръ $C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$.

Такой-же эфиръ пролучается и изъ жидкаго продукта, образующагося при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную кислоту при нагрѣваніи, въ которомъ также, по предположенію Пебаля, долженъ находиться хлорангидридъ лимонной кислоты.

Чтобы получить этотъ продуктъ, мы нагрѣвали, по окончаніи реакціи пятихлористаго фосфора съ лимонной кислотой на холоду, колбу на водяной банѣ до тѣхъ поръ, пока все твердое содержимое колбы не обратилось въ жидкость. Получилась красная жидкость, которая по охлажденіи оставляла меньшее количество твердаго кристаллическаго тѣла, чѣмъ при реакціи на холоду. Отдѣливъ жидкость отъ кристалловъ и обработавъ ее алкоголемъ [1]), какъ это было сдѣлано съ твердымъ продуктомъ, мы получили также эфиръ лимонной кислоты, но менѣе чистый, содержащій еще большее количество ниже кипящаго продукта.

Анализъ далъ слѣдующія числа:

1) 0,2048 гр. эфира, сожженные съ окисью мѣди, дали 0,399 гр. CO_2 и 0,117 гр. H_2O.
2) 0,1614 гр. эфира, сожженные съ окисью мѣди, дали 0,311 гр. CO_2 и 0,1055 гр. H_2O.

Что составляетъ въ процентахъ:

Вычислено для формулы:	Получено:	
$C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$	1.	2.
C — 52,24	52,61	52,55
H — 7,15	6,98	7,24

Полученный при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную [2]) кислоту при нагрѣваніи продуктъ въ видѣ жидкости послѣ обработки

---

[1]) Обработка алкоголемъ жидкаго продутка дѣйствіи PCl_5 на лимонную кислоту, содержащаго хлорокись фосфора, производилась не отгоняя послѣдней; это дѣлалось такъ по тому, что при нагрѣваніи, нужномъ для отгонки $POCl_3$, происходитъ разложеніе хлорангидрида. Такъ одна порція, изъ которой отгонялась $POCl_3$, сдѣлалась чернобурою и дала весьма малое количество эфира лимонной кислоты. Надо замѣтить, что вообще во всѣхъ порціяхъ, вслѣдствіе разлагаемости хлорангидрида, выходы эфира были очень небольшіе. Такъ напримѣръ, въ одной порціи изъ 100 гр. лимонной кислоты получилось 11 гр. эфира изъ твердаго хлорнаго продукта и 8 гр. эфира изъ жидкаго продукта. Всегда оставалось кромѣ того нѣкоторое количество неизмѣненной лимонной кислоты.

[2]) Когда эта часть работы была сдѣлана, появилась статья Скинера и Руемана (Skiner a. Ruhemann) въ «Journal of the Chem. Soc.» (май 1889 г. стр. 235), въ которой они, подтверждая данныя Пебаля, принимаютъ, что твердый продуктъ дѣйствія PCl_5 на лимонную кислоту есть хлоридъ $C_6H_6O_5Cl_2$, содержащій два атома хлора; тогда какъ изъ полученныхъ нами данныхъ слѣдуетъ, что этотъ продуктъ вѣроятнѣе имѣетъ составъ $C_6H_5O_4Cl_3$, такъ какъ при дѣйствіи на него алкоголя образуется эфиръ состава $C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$. Мы не анализировали этого продукта въ виду того, что онъ есть, какъ оказалось, неоднородное тѣло: въ немъ содержится значительное количество лимонной кислоты вѣроятно съ примѣсью аконитовой; такъ въ одномъ случаѣ изъ 48 гр. твердаго продукта, полученнаго послѣ реакціи лимонной кислоты съ PCl_5, получилось, послѣ осторожной обработки его алкоголемъ, 28 гр. твердой кислоты, имѣющей точку плавленія нѣсколько выше точки плавленія лимонной кислоты и слѣдовательно только 20 гр. продукта вступило въ реакцію съ алкоголемъ для образованія эфира. Такое противорѣчіе можно было бы согласить тѣмъ, что при дѣйствіи PCl_5 на лимонную кислоту образуется хлоридъ $C_6H_4O_4Cl_2$, который съ алкоголемъ далъ бы эфиръ аконитовой кислоты $C_6H_4(C_2H_5)_2O_6$, для котораго также близко подходили бы числа, полученныя изъ анализа, но это противорѣчило бы нѣкоторымъ извѣстнымъ даннымъ относительно эфира лимонной кислоты и др.

алкоголемъ, хотя далъ эфиръ лимонной кислоты сходный съ получающимся изъ твердаго хлорангидрида, но, судя по его анализамъ, можно было полагать, что онъ содержитъ нѣкоторое количество аконитоваго эфира, который могъ получиться изъ образующагося также при этой реакціи хлорангидрида аконитовой кислоты: слѣдовательно необходимо было также изучить реакцію пятихлористаго фосфора съ аконитовой кислотой. Для этого мы дѣйствовали пятихлористымъ фосфоромъ на аконитовую кислоту, полученную отъ Тромсдорфа. Аконитовая кислота въ количествѣ 1 частицы смѣшивалась съ тремя частицами PCl_5 въ колбѣ съ отводной трубкой. Реакція велась на холоду. Сначала твердое содержимое колбы постепенно обращалось въ красноватую жидкость, которая къ концу реакціи стала красновато-бурой, весьма сходной съ той, которая получается при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную кислоту при нагрѣваніи. Эту красно-бурую жидкость мы обработывали алкоголемъ, не отгоняя впередъ хлорокиси фосфора, такъ какъ здѣсь, какъ и при лимонной кислотѣ, хлорный продуктъ разлагается при продолжительномъ нагрѣваніи. Продуктъ дѣйствія алкоголя смѣшивался съ водой, и осажденное при этомъ красноватое масло растворялось въ эфирѣ. Послѣ обмыванія водой и слабымъ растворомъ соды эфиръ отгонялся, а оставшаяся красноватая густая жидкость сушилась подъ экссиккаторомъ надъ сѣрной кислотой. Высушенная такимъ образомъ жидкость перегонялась при температурѣ 270—280°. При вторичной перегонкѣ большая часть жидкости переходила при температурѣ 275—276° [1]). Собранная при этой температурѣ жидкость, слегка окрашенная въ желтоватый цвѣтъ, имѣетъ эфирный, нѣсколько острый запахъ и удѣльный вѣсъ 1,075.

Анализъ показалъ, что это эфиръ аконитовой кислоты—$C_6H_3(C_2H_5)_3O_6$.

Получились слѣдующія числа:

1) 0,2848 гр. эфира, сожженнаго съ окисью мѣди, дали 0,5924 гр. CO_2 и 0,1746 гр. H_2O.
2) 0,1282 гр. эфира, сожженнаго съ окисью мѣди и кислородомъ, дали 0,2634 гр. CO_2 и 0,0786 гр. H_2O.

Что составляетъ въ процентахъ:

Вычислено для формулы:	Получено:	
$C_6H_3(C_2H_5)_3O_6$	1.	2.
C — 55,81	56,70	56,02
H — 6,9	6,8	6,8

Полученные результаты можно резюмировать слѣдующимъ образомъ: надо полагать, что при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную кислоту сначала, на холоду, образуется твердый хлоридъ $C_6H_5O_4Cl_3$, который съ алкоголемъ даетъ эфиръ лимонной кислоты $C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$. Этотъ хлоридъ при нагрѣваніи разлагается, образуя красно-бурую жидкость, и даетъ съ алкоголемъ эфиръ лимонной кислоты, содержащій нѣкоторое количество эфира аконитовой кислоты.

Такая же красно-бурая жидкость образуется при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на аконитовую кислоту; эта жидкость есть вѣроятно хлоридъ $C_6H_3O_3Cl_3$, который съ алкоголемъ даетъ эфиръ аконитовой кислоты $C_6H_3(C_2H_5)_3O_6$.

---

[1]) По Меркаданте точка кипѣнія аконитоваго эфира 275°.

хлоридъ, получающійся при началѣ этой реакціи, есть хлорангидридъ лимонной кислоты $C_6H_5Cl_3O_4$, который съ алкоголемъ даетъ эфиръ $C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$.

Такой-же эфиръ пролучается и изъ жидкаго продукта, образующагося при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную кислоту при нагрѣваніи, въ которомъ также, по предположенію Пебаля, долженъ находиться хлорангидридъ лимонной кислоты.

Чтобы получить этотъ продуктъ, мы нагрѣвали, по окончаніи реакціи пятихлористаго фосфора съ лимонной кислотой на холоду, колбу на водяной банѣ до тѣхъ поръ, пока все твердое содержимое колбы не обратилось въ жидкость. Получилась красная жидкость, которая по охлажденіи оставляла меньшее количество твердаго кристаллическаго тѣла, чѣмъ при реакціи на холоду. Отдѣливъ жидкость отъ кристалловъ и обработавъ ее алкоголемъ [1]), какъ это было сдѣлано съ твердымъ продуктомъ, мы получили также эфиръ лимонной кислоты, но менѣе чистый, содержащій еще большее количество ниже кипящаго продукта.

Анализъ далъ слѣдующія числа:

1) 0,2048 гр. эфира, сожженные съ окисью мѣди, дали 0,399 гр. CO_2 и 0,117 гр. H_2O.
2) 0,1614 гр. эфира, сожженные съ окисью мѣди, дали 0,311 гр. CO_2 и 0,1055 гр. H_2O.

Что составляетъ въ процентахъ:

Вычислено для формулы:	Получено:	
$C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$	1.	2.
C — 52,24	52,61	52,55
H — 7,15	6,98	7,24

Полученный при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную [2]) кислоту при нагрѣваніи продуктъ въ видѣ жидкости послѣ обработки

---

[1]) Обработка алкоголемъ жидкаго продутка дѣйствія PCl_5 на лимонную кислоту, содержащаго хлорокись фосфора, производилась не отгоняя послѣдней; это дѣлалось такъ по тому, что при нагрѣваніи, нужномъ для отгонки $POCl_3$, происходитъ разложеніе хлорангидрида. Такъ одна порція, изъ которой отгонялась $POCl_3$, сдѣлалась чернобурою и дала весьма малое количество эфира лимонной кислоты. Надо замѣтить, что вообще во всѣхъ порціяхъ, вслѣдствіе разлагаемости хлорангидрида, выходы эфира были очень небольшіе. Такъ напримѣръ, въ одной порціи изъ 100 гр. лимонной кислоты получилось 11 гр. эфира изъ твердаго хлорнаго продукта и 8 гр. эфира изъ жидкаго продукта. Всегда оставалось кромѣ того нѣкоторое количество неизмѣненной лимонной кислоты.

[2]) Когда эта часть работы была сдѣлана, появилась статья Скинера и Руемана (Skiner a. Ruhemann) въ «Journal of the Chem. Soc.» (май 1889 г. стр. 235), въ которой они, подтверждая данныя Пебаля, принимаютъ, что твердый продуктъ дѣйствія PCl_5 на лимонную кислоту есть хлоридъ $C_6H_6O_5Cl_2$, содержащій два атома хлора; тогда какъ изъ полученныхъ нами данныхъ слѣдуетъ, что этотъ продуктъ вѣроятнѣе имѣетъ составъ $C_6H_5O_4Cl_3$, такъ какъ при дѣйствіи на него алкоголя образуется эфиръ состава $C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$. Мы не анализировали этого продукта въ виду того, что онъ есть, какъ оказалось, неоднородное тѣло: въ немъ содержится значительное количество лимонной кислоты вѣроятно съ примѣсью аконитовой; такъ въ одномъ случаѣ изъ 48 гр. твердаго продукта, полученнаго послѣ реакціи лимонной кислоты съ PCl_5, получилось, послѣ осторожной обработки его алкоголемъ, 28 гр. твердой кислоты, имѣющей точку плавленія нѣсколько выше точки плавленія лимонной кислоты и слѣдовательно только 20 гр. продукта вступило въ реакцію съ алкоголемъ для образованія эфира. Такое противорѣчіе можно было бы согласить тѣмъ, что при дѣйствіи PCl_5 на лимонную кислоту образуется хлоридъ $C_6H_4O_4Cl_2$, который съ алкоголемъ далъ бы эфиръ аконитовой кислоты $C_6H_4(C_2H_5)_2O_6$, для котораго также близко подходили бы числа, полученныя изъ анализа, но это противорѣчило бы нѣкоторымъ извѣстнымъ даннымъ относительно эфира лимонной кислоты и др.

алкоголемъ, хотя далъ эфиръ лимонной кислоты сходный съ получающимся изъ твердаго хлорангидрида, но, судя по его анализамъ, можно было полагать, что онъ содержитъ нѣкоторое количество аконитоваго эфира, который могъ получиться изъ образующагося также при этой реакціи хлорангидрида аконитовой кислоты: слѣдовательно необходимо было также изучить реакцію пятихлористаго фосфора съ аконитовой кислотой. Для этого мы дѣйствовали пятихлористымъ фосфоромъ на аконитовую кислоту, полученную отъ Тромсдорфа. Аконитовая кислота въ количествѣ 1 частицы смѣшивалась съ тремя частицами PCl_5 въ колбѣ съ отводной трубкой. Реакція велась на холоду. Сначала твердое содержимое колбы постепенно обращалось въ красноватую жидкость, которая къ концу реакціи стала красновато-бурой, весьма сходной съ той, которая получается при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную кислоту при нагрѣваніи. Эту красно-бурую жидкость мы обработывали алкоголемъ, не отгоняя впередъ хлорокиси фосфора, такъ какъ здѣсь, какъ и при лимонной кислотѣ, хлорный продуктъ разлагается при продолжительномъ нагрѣваніи. Продуктъ дѣйствія алкоголя смѣшивался съ водой, и осажденное при этомъ красноватое масло растворялось въ эфирѣ. Послѣ обмыванія водой и слабымъ растворомъ соды эфиръ отгонялся, а оставшаяся красноватая густая жидкость сушилась подъ экссиккаторомъ надъ сѣрной кислотой. Высушенная такимъ образомъ жидкость перегонялась при температурѣ 270—280°. При вторичной перегонкѣ большая часть жидкости переходила при температурѣ 275—276° [1]). Собранная при этой температурѣ жидкость, слегка окрашенная въ желтоватый цвѣтъ, имѣетъ эфирный, нѣсколько острый запахъ и удѣльный вѣсъ 1,075.

Анализъ показалъ, что это эфиръ аконитовой кислоты—$C_6H_3(C_2H_5)_3O_6$.

Получились слѣдующія числа:

1) 0,2848 гр. эфира, сожженнаго съ окисью мѣди, дали 0,5924 гр. CO_2 и 0,1746 гр. H_2O.
2) 0,1282 гр. эфира, сожженнаго съ окисью мѣди и кислородомъ, дали 0,2634 гр. CO_2 и 0,0786 гр. H_2O.

Что составляетъ въ процентахъ:

Вычислено для формулы:	Получено:	
$C_6H_3(C_2H_5)_3O_6$	1.	2.
C — 55,81	56,70	56,02
H — 6,9	6,8	6,8

Полученные результаты можно резюмировать слѣдующимъ образомъ: надо полагать, что при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную кислоту сначала, на холоду, образуется твердый хлоридъ $C_6H_5O_4Cl_3$, который съ алкоголемъ даетъ эфиръ лимонной кислоты $C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$. Этотъ хлоридъ при нагрѣваніи разлагается, образуя красно-бурую жидкость, и даетъ съ алкоголемъ эфиръ лимонной кислоты, содержащій нѣкоторое количество эфира аконитовой кислоты.

Такая же красно-бурая жидкость образуется при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на аконитовую кислоту; эта жидкость есть вѣроятно хлоридъ $C_6H_3O_3Cl_3$, который съ алкоголемъ даетъ эфиръ аконитовой кислоты $C_6H_3(C_2H_5)_3O_6$.

---

[1]) По Меркаданте точка кипѣнія аконитоваго эфира 275°.

хлоридъ, получающійся при началѣ этой реакціи, есть хлорангидрид лимонной кислоты $C_6H_5Cl_3O_4$, который съ алкоголемъ даетъ эфир $C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$.

Такой-же эфиръ пролучается и изъ жидкаго продукта, образующаго при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную кислоту при нагр ваніи, въ которомъ также, по предположенію Пебаля, долженъ на диться хлорангидридъ лимонной кислоты.

Чтобы получить этотъ продуктъ, мы нагрѣвали, по окончаніи ре ціи пятихлористаго фосфора съ лимонной кислотой на холоду, колбу водяной банѣ до тѣхъ поръ, пока все твердое содержимое колбы обратилось въ жидкость. Получилась красная жидкость, которая по ;жденіи оставляла меньшее количество твердаго кристаллическаго чѣмъ при реакціи на холоду. Отдѣливъ жидкость отъ кристалло обработавъ ее алкоголемъ [1]), какъ это было сдѣлано съ твердым дуктомъ, мы получили также эфиръ лимонной кислоты, но менѣе ч содержащій еще большее количество ниже кипящаго продукта.

Анализъ далъ слѣдующія числа:

1) 0,2048 гр. эфира, сожженные съ окисью мѣди, дали 0,399 гр. CO_2 и 0,117
2) 0,1614 гр. эфира, сожженные съ окисью мѣди, дали 0,311 гр. CO_2 и 0,105

Что составляетъ въ процентахъ:

Вычислено для формулы:	Получено:	
$C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$	1.	2.
C — 52,24	52,61	52,55
H — 7,15	6,98	7,24

Полученный при дѣйствіи пятихлористаго фосфора на ли кислоту при нагрѣваніи продуктъ въ видѣ жидкости послѣ

---

[1]) Обработка алкоголемъ жидкаго продутка дѣйствія PCl_5 на лимо содержащаго хлорокись фосфора, производилась не отгоняя послѣдней; такъ по тому, что при нагрѣваніи, нужномъ для отгонки $POCl_3$, происход хлорангидрида. Такъ одна порція, изъ которой отгонялась $POCl_3$, сдѣл рою и дала весьма малое количество эфира лимонной кислоты. Надо вообще во всѣхъ порціяхъ, вслѣдствіе разлагаемости хлорангидрида, были очень небольшіе. Такъ напримѣръ, въ одной порціи изъ 10 кислоты получилось 11 гр. эфира изъ твердаго хлорнаго продукта и жидкаго продукта. Всегда оставалось кромѣ того нѣкоторое количест лимонной кислоты.

[2]) Когда эта часть работы была сдѣлана, появилась статья Ск (Skiner a. Ruhemann) въ «Journal of the Chem. Soc.» (май 1889 которой они, подтверждая данныя Пебаля, принимаютъ, что тверд ствія PCl_5 на лимонную кислоту есть хлоридъ $C_6H_6O_5Cl_2$, содер хлора; тогда какъ изъ полученныхъ нами данныхъ слѣдуетъ, что вѣроятнѣе имѣетъ составъ $C_6H_5O_4Cl_3$, такъ какъ при дѣйствіи образуется эфиръ состава $C_6H_5(C_2H_5)_3O_7$. Мы не анализировали виду того, что онъ есть, какъ оказалось, неоднородное тѣло: в значительное количество лимонной кислоты вѣроятно съ примѣсы въ одномъ случаѣ изъ 48 гр. твердаго продукта, полученнаго по ной кислоты съ PCl_5, получилось, послѣ осторожной обработки гр. твердой кислоты, имѣющей точку плавленія нѣсколько выше монной кислоты и слѣдовательно только 20 гр. продукта вступило големъ для образованія эфира. Такое противорѣчіе можно было что при дѣйствіи PCl_5 на лимонную кислоту образуется хлоридъ съ алкоголемъ далъ бы эфиръ аконитовой кислоты $C_6H_4(C_2H_5)_3O$ близко подходили бы числа, полученныя изъ анализа, но это которымъ извѣстнымъ даннымъ относительно эфира лимонной

Къ исторіи паракриловой и гидракриловой кислотъ.

Е. Клименко.

Нѣсколько лѣтъ тому назадъ я получилъ паракриловую кислоту при дѣйствіи избытка окиси серебра на β-іодопропіоновую кислоту. Трудность полученія ея въ достаточномъ количествѣ въ чистомъ видѣ заставила меня измѣнить способъ ея полученія. Раньше было замѣчено, что ея образованію вѣроятно способствуетъ свободная іодистоводородная кислота, получающаяся при вышеупомянутой реакціи. Въ виду этого я сталъ дѣйствовать на гидракриловую кислоту соляной кислотой. Оказалось, что при этомъ весьма легко образуется паракриловая кислота. Способъ, который я употреблялъ при этомъ, состоялъ въ томъ, что полученная обыкновеннымъ способомъ гидракриловая кислота, т. е. дѣйствіемъ окиси серебра на β-іодопропіоновую кислоту при нагрѣваніи, смѣшивалась съ небольшимъ количествомъ соляной кислоты и выпаривалась на водяной банѣ до нѣкоторой концентраціи. Полученная жидкость сгущалась подъ экссиккаторомъ надъ сѣрной кислотой и известью. Какъ только жидкость была достаточно сгущена, появлялись бородавчатыя группы кристалловъ паракриловой кислоты, и затѣмъ вся жидкость застывала въ кристаллическую плотную, слегка окрашенную въ желтоватый цвѣтъ массу. Перекристаллизованная изъ горячаго спирта кислота была анализирована [1]), и полученныя числа соотвѣтствуютъ составу $C_3H_4O_2$, т. е. паракриловой кислотѣ, полученной прежде.

0,125 гр. вещества сожженные съ окисью мѣди и кислородомъ, дали 0,2284 гр. CO_2 и 0,0616 гр. H_2O.

Что составляетъ въ процентахъ:

Вычислено для формулы $C_3H_4O_2$	Получено
C — 50,00	49,81
H — 5,55	5,87

Дѣйствіе брома на паракриловую кислоту. Бромъ дѣйствуетъ на холоду весьма слабо на паракриловую кислоту; при нагрѣваніи на водяной банѣ выдѣляется бромистый водородъ, и образуются бромистые продукты. Реакція была ведена слѣдующимъ образомъ: 4 гр. паракриловой кислоты нагрѣвались съ 18 гр. брома въ колбѣ съ газоотводной трубкой на водяной банѣ. Выдѣлялся бромистый водородъ, и твердая паракриловая кислота постепенно переходила въ жидкость. Жидкость эта красноватаго цвѣта, содержащая бромъ, при дальнѣйшемъ нагрѣваніи не на водяной банѣ быстро темнѣла, частью разлагалась и по охлажденіи застыла въ кристаллическую темнаго цвѣта массу, которая была растворена въ водѣ, и изъ воднаго раствора бромистый продуктъ былъ извлеченъ эфиромъ. Послѣ отгонки эфира оставшаяся густая жидкость спустя нѣсколько дней застыла въ кристаллическую массу, пропитанную красноватымъ масломъ. Отжатый и перекристаллизованный изъ воды бромистый продуктъ имѣлъ видъ тонкихъ кристаллическихъ пластинокъ, легко растворимыхъ въ водѣ. Сдѣланное пока опредѣленіе брома пока-

[1]) Анализъ былъ сдѣланъ студентомъ Бухштабомъ, за что я ему выражаю мою благодарность.

зало, что составъ этого тѣла соотвѣтствуетъ формулѣ $C_3H_5BrO_2$—бромопропіоновой кислоты. Получились слѣдующія числа:

0,0708 гр. вещества, сожженные съ известью, дали 0,0848 гр. AgBr и 0,0011 гр. Ag.

Что составляетъ въ процентахъ:

Вычислено по формулѣ $C_3H_5BrO_2$	Получено
Br — 52,28	52,22

Дѣйствіе воды на паракриловую кислоту. При дѣйствіи воды на паракриловую кислоту при нагрѣваніи въ запаянной трубкѣ образуется кислота состава гидракриловой кислоты $C_3H_6O_3$. Было взято 2 гр. паракриловой кислоты и 8 гр. воды. Нагрѣваніе производилось въ запаянной трубкѣ до 100° въ продолженіи 6 часовъ. Послѣ нагрѣванія вся паракриловая кислота перешла въ растворъ, причемъ получилась кислая жидкость слабо желтоватаго цвѣта. Насыщенная углекислымъ цинкомъ кислота дала весьма растворимую въ водѣ цинковую соль, которая послѣ сгущенія раствора подъ экссиккаторомъ надъ сѣрной кислотой весьма долго оставалась въ видѣ густаго сиропа, но выставленная затѣмъ на воздухъ постепенно обратилась въ кристаллическія группы, пропитанныя аморфной солью въ видѣ гумми. Группы эти представлялись въ видѣ звѣздочекъ, состоящихъ изъ тонкихъ иголокъ, идущихъ лучеобразно отъ центра. Кристаллы, отжатые и высушенные подъ экссиккаторомъ и при 105°, были анализированы. Было сдѣлано пока опредѣленіе количества кристаллизаціонной воды и цинка. Получились слѣдующія числа: 0,1411 гр. соли послѣ высушиванія подъ эксикаторомъ и при 105° потеряли въ вѣсѣ 0,0086 гр., а послѣ прокаливанія дали 0,0442 гр. окиси цинка. Эти числа даютъ 6,09% кристаллизаціонной воды и 26,71% цинка. Для формулы $2C_3H_5ZnO_3 + H_2O$ требуется 6,89% воды и 26,74% цинка, считая для безводной соли.

Дѣйствіе пятихлористаго фосфора на гидракриловую кислоту. Гидракриловая кислота въ количествѣ одной частицы обработывалась 2 частицами PCl_5 такимъ образомъ, что она приливалась по частямъ къ PCl_5, находящемуся въ колбѣ съ отводной трубкой. По прилитіи всей кислоты содержимое колбы слабо нагрѣвалось, пока не растворился весь PCl_5. По охлажденіи колбы выдѣлялся въ небольшомъ количествѣ PCl_5. Слитый съ PCl_5 жидкій продуктъ былъ подвергнутъ перегонкѣ. Нагрѣваніе производилось пока отгонялась PCl_3O, такъ какъ при дальнѣйшемъ нагрѣваніи жидкость, быстро темнѣя, частью разлагалась. Отдѣленный отъ PCl_3O жидкій хлоридъ былъ обработанъ алкоголемъ, который прибавлялся по частямъ до тѣхъ поръ, пока не происходило нагрѣванія охладѣвшей послѣ сильной реакціи жидкости. Полученный продуктъ послѣ дѣйствія алкоголя выливался въ воду, причемъ осѣло тяжелое желтоватое масло. Обмытое водою и освобожденное отъ слѣдовъ кислоты настаиваніемъ съ углекислымъ серебромъ это масло было извлечено эфиромъ. По отгонки эфира и высушиваніи надъ прокаленнымъ $CuSO_4$ это масло было подвергнуто перегонкѣ. Большая часть жидкости перешла при температурѣ 160—170°. Собранный при этой температурѣ дистиллятъ при вторичной перегонкѣ кипѣлъ при температурѣ 162—163°. Получилась безцвѣтная жидкость съ эфирнымъ острымъ запахомъ. Анализъ показалъ, что это тѣло есть этиловый эфиръ β-хлоропропіоновой кислоты $C_3H_4Cl(C_2H_5)O_2$ [1]). Получились слѣдующія числа:

[1]) Этотъ эфиръ былъ полученъ Анри, почти одновременно со мною, при дѣйствіи

1) 0,1505 гр. вещества послѣ сожженія съ известью дали 0,145 гр. AgCl и 0,0121 гр. мет. серебра.

2) 0,287 гр. вещества, сожженные съ известью, дали 0,2992 гр. AgCl и 0,0031 гр. мет. серебра.

3) 0,174 гр. вещества, сожженные съ хромокислымъ свинцомъ, дали 0,282 гр. CO_2 и 0,1054 гр. H_2O.

4) 0,22 гр. вещества, сожженные съ хромокислымъ свинцомъ, дали 0,349 гр. CO_2 и 0,127 гр. H_2O.

Что составляетъ въ процентахъ:

Вычислено для формулы	Получено	
$C_3H_4Cl(C_2H_5)O_2$	1	2
C — 43,95	44,19	43,26
H — 6,59	6,69	6,40
Cl — 26,39	26,42	26,13

Полученные результаты можно выразить въ слѣдующихъ немногихъ словахъ: паракриловая кислота легко получается при выпариваніи воднаго раствора гидракриловой кислоты съ соляной кислотой.

При дѣйствіи брома на паракриловую кислоту при нагрѣваніи образуется бромистый продуктъ вѣроятно состава $C_3H_5BrO_2$. Паракриловая кислота при нагрѣваніи съ водой въ запаянной трубкѣ присоединяетъ элементы воды и даетъ кислоту состава $C_3H_6O_3$—гидракриловую кислоту.

Гидракриловая кислота съ пятихлористымъ фосфоромъ дастъ хлоридъ, который съ алкоголемъ образуетъ эфиръ β-хлоропропіоновой кислоты.

Кріоскопическія изслѣдованія коллоидовъ. Опредѣленіе молекулярнаго вѣса коллоидовъ по способу Рауля.

А. Савапѣева.

Въ моей статьѣ, напечатанной въ журналѣ Русскаго Физико-Химическаго Общества [1]), были приведены попытки опредѣленія молекулярнаго вѣса коллоидовъ, причемъ оказалось, что для нѣкоторыхъ коллоидальныхъ веществъ это вполнѣ возможно. Опредѣленъ былъ молекулярный вѣсъ вольфрамовой кислоты, молибденовой кислоты и гликогена. Кремневая кислота и окись желѣза оказались наиболѣе типическими изъ изслѣдованныхъ мною коллоидовъ, т. е. обладающими наибольшимъ молекулярнымъ вѣсомъ. Яичный альбуминъ, какъ видно изъ депрессіи его растворовъ и нѣкоторыхъ другихъ свойствъ, имѣетъ по всей вѣроятности не особенно большой молекулярный вѣсъ, во всякомъ случаѣ меньшій, чѣмъ для растворимаго крахмала, кремневой кислоты и окиси желѣза.

Опыты опредѣленія молекулярнаго вѣса альбумина, начатые прошлою зимою, теперь съ наступленіемъ холодовъ снова возобновлены, и полученные при этомъ результаты составятъ предметъ слѣдующей статьи.

Само собой разумѣется, что при началѣ этихъ работъ я руководствовался предположеніемъ, имѣющимъ по моему мнѣнію высокую степень вѣроятности, что растворы коллоидовъ суть истинные растворы, и всѣ ихъ особенныя, такъ называемыя коллоидальныя свойства вполнѣ могутъ быть объяснены ихъ болѣе или менѣе значительнымъ молекулярнымъ вѣ-

---

алкоголя на хлоридъ, полученный изъ β-іодопропіоновой кислоты. Я тогда сдѣлалъ объ этомъ краткое сообщеніе въ засѣданіи Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей.

[1]) См. этотъ журналъ. 21, 515.

сомъ. Всѣ до сихъ поръ полученные мною факты вполнѣ подтверждаютъ это предположеніе.

Послѣднее время появилось нѣсколько работъ, которыя такъ или иначе касаются этого вопроса. Браунъ и Моррисъ [1]), а также Экстрандъ и Моцеліусъ [2]) указали на полную возможность опредѣленія молекулярнаго вѣса углеводовъ по способу Рауля. Но особенный интересъ имѣла для меня статья Патерно [3]), который пришелъ къ совершенно противуположнымъ заключеніямъ. Опредѣливъ депрессію водныхъ растворовъ таннина и галловой кислоты, Патерно по этой депрессіи вычисляетъ молекулярные вѣса, которые оказываются очень большими, именно для таннина въ 8—10 разъ болѣе его эмпирической формулы ($C_{14}H_{10}O_9$), а для галловой кислоты даже въ 109 разъ болѣе ея ($C_7H_6O_5$). Отсюда онъ заключаетъ, что законъ Рауля при этихъ условіяхъ (?) непримѣнимъ. Молекулярный вѣсъ, вычисленный на основаніи сдѣланныхъ имъ опредѣленій депрессіи растворовъ этихъ веществъ въ уксусной кислотѣ, почти совпадаетъ съ эмпирическими формулами. Отсюда Патерно дѣлаетъ выводъ, имѣющій по его мнѣнію весьма важное значеніе, что коллоидальныя свойства не присущи молекуламъ тѣлъ, а зависятъ отъ природы растворителя. Если бы это положеніе было вѣрно, то конечно способъ Рауля былъ бы вовсе непримѣнимъ для опредѣленія молекулярнаго вѣса.

Приведенные факты во всякомъ случаѣ очень странны. Особенно бросается въ глаза громадный молекулярный вѣсъ галловой кислоты (18500), между тѣмъ какъ растворы ея, насколько извѣстно, коллоидальными свойствами не обладаютъ. Просматривая внимательно числа, приведенныя Патерно для этой кислоты, оказывается, что у него вкралась ошибка, и молекулярный вѣсъ вычисленъ почти во сто разъ большій, чѣмъ слѣдуетъ изъ его данныхъ концентраціи и пониженія. Съ другой стороны онъ вовсе не указываетъ, какой таннинъ былъ взятъ имъ и при какой температурѣ сушился. Послѣднее имѣетъ особенно важное значеніе для растворовъ въ уксусной кислотѣ. Во всякомъ случаѣ эти факты показались мнѣ сомнительными, и я могъ тѣмъ легче и скорѣе провѣрить ихъ, что работы съ таннином въ этомъ же направленіи были уже начаты мною.

Опредѣленіе молекулярнаго вѣса таннина. Прежде всего опредѣлена была депрессія воднаго и уксуснокислаго раствора галловой кислоты. Чистая кристаллическая кислота отъ Шеринга въ Берлинѣ была высушена при 120° (причемъ она теряла 9,65%, а по формулѣ $C_7H_6O_5 + H_2O$ вычисляется 9,63%) и въ этомъ видѣ употреблялась для опредѣленій.

Водный растворъ галловой кислоты:

Концентрація.	Пониженіе.	Коэффиціентъ.	Молекул. вѣсъ.
0,5238	0,06	0,1145	166

Какъ въ этомъ такъ и во всѣхъ другихъ случаяхъ молекулярное пониженіе для воды принято равнымъ 19.

Растворъ галловой кислоты въ уксусной кислотѣ:

Концентрація.	Пониженіе.	Коэффиціентъ.	Молекул. вѣсъ.
0,4107	0,095	0,2313	168

а $C_7H_6O_5 = 170$.

[1]) Ж. Р. Х. О. 21, (2). 160.
[2]) A. G. Ekstrand und Mauzelius, Chemicker Zeitung 13, 1302, 1337.
[3]) E. Paterno, Zeitschr. f. physik. Chemie 4, 457.

Слѣдовательно молекулярный вѣсъ галловой кислоты, вычисленный по депрессіи какъ водныхъ, такъ и уксуснокислыхъ растворовъ ея одинаковъ и указываетъ, что молекулярная формула этого вещества совпадаетъ съ эмпирическою.

Таннинъ (дубильная кислота) полученъ былъ мною также отъ Шеринга, былъ очень слабо окрашенъ въ палевый цвѣтъ, терялъ послѣ 20-часовой сушки при 120° 10,66% въ вѣсѣ, давалъ красное окрашиваніе отъ синеродистаго калія, указывавшее на присутствіе галловой кислоты, и содержалъ 0,13% золы. Приготовлены были водные растворы этого таннина приблизительной концентраціи, и послѣ опредѣленія депрессіи концентрація точно опредѣлялась выпариваніемъ взвѣшенной части раствора и сушкою при 120°.

Водные растворы таннина:

Концентрація.	Пониженіе.	Коэффиціентъ.	Молекул. вѣсъ.
0,822	0,015	0,0182	1044
1,689	0,030	0,0177	1073
3,773	0,060	0,0159	1195

Среднее для $M = 1104$.

Опредѣленіе депрессіи для болѣе концентрированныхъ растворовъ оказалось невозможнымъ, потому что растворимость таннина при 0° очень незначительна, такъ что даже растворъ, содержащій 4 ч. его на 100 ч. воды, мутится при этой температурѣ. Но тѣмъ не менѣе однако я продолжалъ опредѣленія и далѣе, чтобы объяснить себѣ результаты, полученные Патерно.

Концентрація.	Пониженіе.	Коэффиціентъ.	Молекул. вѣсъ.
5,500	0,070	0,0127	1497
9,543	0,075	0,0078	2436

У Патерно приведены слѣдующія числа:

11,55	0,085	0,007	2643
23,03	0,12	0,005	3700

Отсюда ясно, что результаты, полученные Патерно, невѣрны, потому что онъ бралъ настолько концентрированные растворы, что приблизительно половина и даже двѣ трети таннина выдѣлялись изъ раствора при охлажденіи до 0°.

Для опредѣленія депрессіи растворовъ въ уксусной кислотѣ отвѣшенное количество таннина, высушеннаго въ теченіи 20 часовъ при 120°, прибавлялось къ ледяной уксусной кислотѣ, вѣсъ которой и температура замерзанія были опредѣлены заранѣе.

Растворы таннина въ уксусной кислотѣ:

Концентрація.	Пониженіе.	Коэффиціентъ.	Молекул. вѣсъ.
0,9911	0,035	0,0353	1105
2,2958	0,080	0,0348	1121
4,9988	0,175	0,0350	1114

Среднее для $M = 1113$.

Такимъ образомъ молекулярный вѣсъ таннина, вычисленный какъ по депрессіи его водныхъ растворовъ (1104), такъ и по депрессіи растворовъ въ уксусной кислотѣ (1113), одинаковъ. Разница менѣе 1%.

Но какъ великъ истинный молекулярный вѣсъ таннина? Взятый таннинъ конечно не былъ совсѣмъ чистъ и завѣдомо содержалъ галловую кислоту, которая, какъ извѣстно, составляетъ единственную или почти

единственную примѣсь хорошихъ продажныхъ сортовъ таннина. Вычисленный для него молекулярный вѣсъ (1113) въ $3^1/_2$ раза болѣе вычисленнаго по эмпирической формулѣ $C_{14}H_{10}O_9 = 322$ и конечно менѣе истиннаго, который по всей вѣроятности будетъ $1288 = (C_{14}H_{10}O_9)_4$. Если это предположеніе вѣрно, то легко вычислить процентное содержаніе галловой кислоты во взятомъ таннинѣ; оно будетъ:

$$100\,\frac{B(A-C)}{C(A-B)} = 2{,}39\,\%,$$

гдѣ A—истинный молекулярный вѣсъ таннина 1288, B—молекулярный вѣсъ галловой кислоты 170 и C—молекулярный вѣсъ, вычисленный изъ депрессіи раствора таннина, содержащаго галловую кислоту, 1113. Какъ самое предположеніе, такъ и выводъ изъ него вполнѣ подтверждаются опредѣленіемъ депрессіи чистаго таннина,

Чистый таннинъ полученъ былъ у меня въ лабораторіи А. И. Цакони по способу Лёве [1]) повторнымъ осажденіемъ изъ воднаго раствора поваренною солью и извлеченіемъ уксуснымъ эфиромъ. Онъ не давалъ краснаго окрашиванія съ синеродистымъ каліемъ. Опредѣлить депрессію водныхъ растворовъ чистаго таннина оказалось затруднительнымъ, потому что онъ почти нерастворимъ въ водѣ при 0°, хотя хорошо растворяется при обыкновенной температурѣ. Даже 0,5% растворы его мутятся около 0°. Въ уксусной кислотѣ чистый таннинъ тоже гораздо менѣе и медленнѣе растворяется, чѣмъ содержащій галловую кислоту, но все-таки достаточно для опредѣленія депрессіи. Сушка его производилась также въ теченіи 20 часовъ при 120°.

Концентрація.	Пониженіе.	Коэффиціентъ.	Молекул. вѣсъ.
1,0323	0,030	0,0290	1340
2,1712	0,065	0,0299	1304

Среднее для $M = 1322$, а $(C_{14}H_{10}O_9)_4 = 1288$.

И такъ молекулярная формула таннина вчетверо болѣе эмпирической.

Слишкомъ большія числа для депрессіи уксуснокислыхъ растворовъ таннина, полученныя Патерно, объясняются тѣмъ, что таннинъ взятъ былъ невысушенный. Температура сушки имъ не приводится. Какъ было уже сказано, взятый мною таннинъ Шеринга терялъ при сушкѣ около 120° въ вѣсѣ 10,66%. Если растворить его невысушеннымъ въ уксусной кислотѣ и допустить, что при раствореніи вся эта вода будетъ отнята уксусной кислотой, и получится растворъ, содержащій воду и таннинъ отдѣльно, то коэффиціентъ пониженія подобнаго раствора можетъ быть легко вычисленъ, зная коэффиціенты пониженія взятаго таннина и воды. Онъ будетъ:

$$a + \frac{(s-a)p}{100} = 0{,}262,$$

если p—процентное содержаніе воды (10,66), a—коэффиціентъ пониженія взятаго таннина (0,035), s—коэффиціентъ пониженія для воды (2,166).

Опредѣленіе депрессіи этого невысушеннаго таннина дало слѣдующіе результаты:

Концентрація.	Пониженіе.	Коэффиціентъ.
1,034	0,23	0,225

[1]) Julius Löwe. Z. f. analyt. Chem. 11, 373.

Слѣдовательно уксусная кислота отнимаетъ почти всю воду у таннина. Судя по числамъ, приведеннымъ Патерно, слѣдуетъ думать, что его таннинъ содержалъ 3 — 4% воды. Я могу добавить, что таннинъ Шеринга, простоявъ двое сутокъ надъ сѣрною кислотою, терялъ въ вѣсѣ уже 8,44%, т. е. содержалъ только 2,22% воды, удаляемой при 120°.

Если молекулярная формула таннина вчетверо болѣе, чѣмъ дигалловой кислоты, то что-же такое таннинъ? Вглядъ на конституцію таннина (дубильной, галлотанновой кислоты) въ теченіи времени подвергался различнымъ измѣненіямъ. Штреккеръ [1]), какъ извѣстно, нагрѣвая таннинъ съ слабою сѣрною кислотою, получилъ галловую кислоту и глюкозу и потому разсматривалъ таннинъ, какъ глюкозидъ состава $C_{27}H_{22}O_{17}$. Другіе же ученые, начиная съ Мульдера, принимая во вниманіе, что количество глюкозы, получаемой изъ таннина, измѣнчиво, часто ничтожно, а въ чистыхъ сортахъ таннина ея и вовсе нѣтъ, принимали таннинъ предположительно за дигалловую или вообще за полигалловую кислоту. Лёве [2]) при дѣйствіи азотнокислаго серебра на галловую кислоту получилъ гуммиобразное вещество, дававшее характерныя реакціи таннина (осажденіе клея и алкалоидовъ). Подобное же вещество въ большемъ количествѣ получается при нагрѣваніи галловой кислоты съ воднымъ растворомъ мышьяковой кислоты. Эти факты заставили Лёве одно время смотрѣть на превращеніе таннина въ галловую кислоту какъ на реакцію окисленія, что согласуется съ подобнымъ же превращеніемъ подъ вліяніемъ плесени, но какъ то не вяжется съ такимъ же превращеніемъ при нагрѣваніи со слабыми кислотами. Шиффъ [3]), дѣйствуя на галловую кислоту хлорокисью фосфора, а также повторяя послѣднюю реакцію Лёве съ мышьяковой кислотой, получилъ вещество, которое онъ считаетъ дигалловой кислотой, тожественной съ таннином. Со времени работъ Шиффа взглядъ на таннинъ, какъ на дигалловую кислоту, сдѣлался наиболѣе распространеннымъ, хотя Фреда [4]), повторяя эту работу при разныхъ условіяхъ, не получилъ тѣхъ же результатовъ и категорически высказывается, что вещество, описанное Шиффомъ, какъ дигалловая кислота, не можетъ быть получено [5]). Лёве [6]) тщательно анализировалъ различнымъ способомъ очищенный таннинъ и пришелъ къ заключенію, что только послѣ сушки при 140 — 145° онъ имѣетъ составъ, соотвѣтствующій формулѣ дигалловой кислоты. Хотя Лёве упоминаетъ, что при этой температурѣ незамѣтно разложенія, но едва ли можно сомнѣваться, что послѣ подобной сушки таннинъ замѣтно и даже сильно темнѣетъ, а это можетъ быть не безъ вліянія на результаты анализа, которые были бы гораздо убѣдительнѣе, если бы относились къ веществу не нагрѣтому такъ высоко. Весьма легко высушить таннинъ надъ сѣрною кислотою при обыкновенной температурѣ. Такъ употребленный мною таннинъ Шеринга терялъ послѣ 20 часоваго нагрѣванія при 120° 10,66% въ вѣсѣ, а послѣ сушки въ эксиккаторѣ съ сѣрною кислотою черезъ 20

[1]) Strecker. An. d. Chem. Pharm. **81**, 248 и **90**, 328.
[2]) J. Löwe. J. pr. Chem. **102**, 111 и **103**, 464.
[3]) Hugo Schiff. An. d. Chem. Pharm. **170**, 43.
[4]) Pasch. Freda. Ber. **11**, 2033 и **12**, 1576.
[5]) Я не упоминалъ выше о сдѣланныхъ Патерно опредѣленіяхъ депрессіи дигалловой кислоты, полученной имъ отъ Шиффа, такъ какъ самъ авторъ говоритъ, что вещество было нечисто, темнаго цвѣта и далеко не сполна растворимо.
[6]) Julius Löwe. Z. f. analyt. Chem. **11**, 373.

дней—10,31%, т. е. почти столько же и притомъ еще продолжалъ убывать въ вѣсѣ. Во всякомъ случаѣ эмпирическая формула таннина требуетъ болѣе тщательнаго подтвержденія [1]). Но если принять нынѣ существующую формулу, то можно смотрѣть на таннинъ, какъ на октогалловую кислоту. Октогалловая кислота можетъ образоваться изъ галловой кислоты, выдѣленіемъ воды:

$8C_7H_6O_5 - 7H_2O = C_{56}H_{34}O_{33}$, а таннинъ есть $(C_{14}H_{10}O_9)_4 = C_{56}H_{34}O_{33} + 3H_2O$.

Слѣдуетъ замѣтить, что эти три частицы воды не выдѣляются даже при нагрѣваніи до 140—145°.

Все сказанное въ этой и отчасти въ цитированной моей статьѣ можетъ быть резюмировано слѣдующимъ образомъ:

1) Мнѣніе, что коллоидальныя свойства не присущи молекуламъ тѣлъ, а зависятъ отъ природы растворителя, не оправдывается фактами.

2) Коллоидальные растворы суть истинные растворы. Они понижаютъ температуру замерзанія растворителя.

3) Коллоидальныя свойства веществъ находятся въ зависимости отъ болѣе или менѣе высокаго молекулярнаго вѣса ихъ.

4) Способъ Рауля даетъ возможность опредѣлять молекулярные вѣса растворимыхъ коллоидовъ.

5) Способъ Рауля на столько точенъ, что даетъ возможность судить о величинѣ молекулярнаго вѣса даже по ничтожнымъ пониженіямъ, напр. въ 0,02 градуса и даже менѣе.

6) Способъ Рауля можетъ служить для аналитическихъ цѣлей, напр. для опредѣленія количества галловой кислоты въ таннинѣ.

7) Молекулярный вѣсъ таннина вчетверо болѣе молекулярнаго вѣса дигалловой кислоты.

8) Эмпирическая формула таннина требуетъ болѣе тщательнаго подтвержденія.

Москва, Декабрь 1889 г.

Дилактиловая кислота.

С. Танатара и Х. Челебіева.

Нагрѣвая молочную известь до 240—280°, Фридель и Вюрцъ получили известковую соль состава $C_6H_8CaO_5$, образующуюся выдѣленіемъ одной частицы воды изъ двухъ частицъ молочной извести. Они назвали эту соль дилактиловой известью, но не изучили ни самой кислоты, ни другихъ солей ея.

Они, кажется, полагали, что дилактилоаая известь представляетъ особую ангидридную форму молочныхъ солей. Мы постарались получить и изучить какъ самую свободную дилактиловую кислоту, такъ и нѣкоторыя соли ея.

Нагрѣваніе молочной извести до 280° производилось въ воздушной банѣ. Были испробованы и другіе способы сушки молочной извести при 280°, но сушка въ воздушной банѣ оказалась все-таки наиболѣе при-

[1]) Анализы чистаго таннина, тщательно высушеннаго при обыкновенной температурѣ, будутъ произведены.

годной, если только соблюдать нѣкоторыя предосторожности. Въ плоскія фарфоровыя чашки тонкимъ слоемъ насыпалась молочная известь, и нѣсколько такихъ чашекъ помѣщались въ большой воздушной банѣ. Въ продолженіи 5—6 часовъ температура въ воздушной банѣ поддерживалась не выше 70°, а затѣмъ уже температура медленно повышалась до 130°. Обезвоженная такимъ образомъ молочная известь растиралась, если нужно, въ порошокъ и нагрѣвалась 2—3 часа при 280°. Получается рыхлая, ноздреватая, болѣе или менѣе пожелтѣвшая известковая соль. Соль эту мы растворяли въ горячей водѣ, фильтровали и осаждали равнымъ объемомъ спирта. Осѣвшая известковая соль собиралась, вновь растворялась въ водѣ и вновь осаждалась спиртомъ. Такимъ образомъ была получена известковая соль, которая при 130° имѣла дѣйствительно составъ $C_6H_8CaO_5$. Соль эта аморфна, притягиваетъ влагу, въ водѣ весьма легко растворяется. Водный растворъ этой соли не даетъ осадка при кипяченіи, а при выпариваніи воднаго раствора остается гуммозная жидкость, которая при сушкѣ до 130° превращается въ аморфную хрупкую массу, легко растираемую въ порошокъ. Водный растворъ известковой соли даетъ осадки съ уксуснымъ свинцомъ и съ азотнокислымъ серебромъ. Эта известковая соль содержитъ:

	Вычислено для $C_6H_8CaO_5$.
CaO = 27,74—27,75—27,88—27,78	CaO = 28%
C = 36,14	C = 36%
H = 4,34	H = 4%

Изъ известковой соли была получена серебряная соль. Серебряная соль представляетъ аморфный бѣлый осадокъ, значительно растворимый въ водѣ. Она скоро чернѣетъ на свѣтѣ, еще скорѣе при нагрѣваніи до 80° и вспыхиваетъ при нагрѣваніи до разложенія. Серебряная соль содержитъ:

	Вычислено для $C_6H_7CaO_5$.
Ag = 57,14—57,21—57,14—57,56	Ag = 57,44
C = 18,97	C = 19,14
H = 2,17	H = 2,12

Дѣйствуя на серебряную соль эфирнымъ растворомъ расчитаннаго количества іодистаго метила, былъ полученъ метиловый эфиръ дилактиловой кислоты. Эфиръ этотъ представляетъ нерастворимую въ водѣ жидкость со слабымъ эфирнымъ запахомъ, кипитъ при 260°.

Удѣльный вѣсъ былъ найденъ при 20° { 1,1608 / 1,1545 / 1,1582

Анализъ эфира показалъ содержаніе въ немъ:

	Вычислено для $C_6H_8(CH_3)_2O_5$.
C = 50,19—50,32	C = 50,52
H = 7,65— 7,28	H = 7,36

Плотность пара этого эфира была опредѣлена по способу Гофмана и по способу Ціамиціана.

		Теоретическая плотность:
По способу Гофмана	d = 6,12	d = 6,58.
» Ціамиціана	d = 6,04	

Дѣйствуя на известковую соль расчитаннымъ количествомъ щавелевой кислоты, была получена свободная дилактиловая кислота. При сгущеніи воднаго раствора кислота эта остается въ видѣ густой желтой

медоподобной жидкости. Жидкость эта была подвергнута перегонкѣ. Подъ давленіемъ отъ 80—90 мм. она перегонялась при 170°. Перегонъ окрашенъ въ желтый цвѣтъ. При продолжительномъ стояніи подъ экссиккаторомъ перегонъ этотъ застываетъ въ аггрегатъ мелкихъ кристалловъ, пропитанныхъ небольшимъ количествомъ смолистаго нерастворимаго въ водѣ вещества. Кристаллы были отжаты и растворены въ водѣ. При выпариваніи свѣтлаго воднаго раствора выдѣляются довольно крупные безцвѣтные кристаллы дилактиловой кислоты. Точка плавленія кристаллической дилактиловой кислоты опредѣлена въ 105—107°. Кристаллы представляютъ комбинацію формъ моноклинической системы: ∞ p, $\pm$ p, $\infty + \infty$, $\infty \times \infty$. Кристаллы легко растворимы въ водѣ, эфирѣ, хлороформѣ и уксусной кислотѣ, въ бензолѣ же растворяются весьма мало. Анализъ кристаллической дилактиловой кислоты далъ слѣдующіе результаты:

	Вычислено для $C_6H_{10}O_5$.
C = 44,80—44,73	C = 44,44
H = 6,45— 6,27	H = 6,17

Плотность пара была опредѣлена въ приборѣ Гофмана при 181° С. Плотность d = 3,06, а плотность пара $C_6H_{10}O_5$ теоретически = 5,60. Происходитъ вѣроятно разложеніе на ангидридъ и воду. Помощью прибора Бекмана была опредѣлена депрессія раствора дилактиловой кислоты въ уксусной:

1) Вѣсъ вещества = 0,214
Депрессія = 0, 29
% содерж. = 1,084, откуда
MD. = 43,33

2) Вѣсъ вещества = 0,124
Депрессія = 0, 16
% содерж. = 0,625, откуда
MD. = 41,47

Депрессія въ водныхъ растворахъ слѣдующая:

1) Вѣсъ вещества = 0,3025
Депрессія = 0, 255
% содерж. = 1, 65, откуда
MD. = 25,03

2) Вѣсъ вещества = 0,18
Депрессія = 0,13
% содерж. = 0,78, откуда
MD. = 26,24

Слѣдовательно молекулярная депрессія немного болѣе, чѣмъ для щавелевой кислоты въ водномъ растворѣ — 22,9.

Изъ кристаллической дилактиловой кислоты была приготовлена кислая калійная соль, — она весьма легко растворяется въ водѣ; изъ густого раствора подъ экссиккаторомъ выдѣляются мелкіе игольчатые кристаллы. Соль эта содержитъ:

	Вычислено для $C_6H_9KO_5$.
K = 19,28—19,01.	K = 19,05.

Цинковая соль дилактиловой кислоты, полученная нагрѣваніемъ раствора кислоты съ окисью цинка, весьма растворима въ водѣ, не кристаллизуется, а представляетъ тягучую гуммозную массу. Изъ водныхъ растворовъ соль эта выдѣляется спиртомъ въ видѣ аморфнаго клочковатаго осадка.

При 160° она содержитъ $3H_2O$, при 200° — $2H_2O$.

Соль высушенная при 160° содержитъ:

	Вычислено для $C_6H_8ZnO_5 + 3H_2O$.
ZnO = 28,67—29,21	ZnO = 29,03
C = 26,19	C = 25,80
H = 4,99	H = 5,05

При 200° содержаніе ZnO было найдено:

	Вычислено для $C_6H_8ZnO_5 + 2H_2O$.
ZnO = 30,31	ZnO = 30,60.

Свободная не дистиллированная дилактиловая кислота остается повидимому безъ измѣненія при нагрѣваніи ея съ іодоводородной кислотой до 150° въ продолженіи трехъ часовъ, что видно изъ того, что известковая соль, полученная послѣ дѣйствія іодоводорода, осажденная спиртомъ, содержала: CaO = 27,60%.

Электропроводности смѣсей растворовъ нѣкоторыхъ среднихъ солей.

П. Хрущова и В. Пашкова.

Мы изслѣдовали электропроводность ряда смѣсей изъ растворовъ среднихъ солей, выбранныхъ такимъ образомъ, чтобы между ними не могло происходить реакціи двойнаго обмѣна. Главной нашей цѣлью мы ставили разъясненіе вопроса о томъ, существуютъ ли въ водномъ растворѣ двойныя соли.

Есть нѣсколько случаевъ, приводимыхъ и въ руководствахъ химіи, гдѣ констатировано неполное распаденіе двойныхъ солей на свои составляющія части при раствореніи въ водѣ. Но насъ занималъ вопросъ о степени распространенности такого явленія въ растворахъ и о тѣхъ общихъ чертахъ, которыми характеризуется группа двойныхъ солей, способныхъ сохраняться въ растворенномъ видѣ, хотя бы въ неполносоединенномъ состояніи. Часть результатовъ нашего изслѣдованія мы уже опубликовали въ запискахъ французской Академіи Наукъ (Comptes Rendus, 3-го іюня 1889 г.); въ настоящее время мы позволяемъ себѣ сообщить болѣе полную таблицу до сихъ поръ добытыхъ нами данныхъ.

Относительно метода изслѣдованія и приготовленія матеріала для измѣреній мы сошлемся на статью, въ которой одинъ изъ насъ уже далъ достаточно подробныя указанія (Ж. Р. Х. О., т. XXI, в. 3, стр. 96—106). Что касается проводности растворовъ отдѣльныхъ солей, то мы отсылаемъ къ таблицѣ одного изъ насъ, помѣщенной также въ Ж. Р. Х. О. (этотъ выпускъ, слѣдующая статья).

Тѣ же растворы отдѣльныхъ солей въ водѣ (съ однимъ или полъэквивалентомъ соли на одинъ литръ раствора), проводность которыхъ была измѣрена раньше, были нами употреблены для составленія смѣсей изъ равныхъ, или неравныхъ объемовъ. Бралось не менѣе ста кубическихъ сантиметровъ каждаго раствора, которые тщательно отмѣрялись въ одной и той же измѣрительной посудѣ (колбѣ) и затѣмъ сливались и перемѣшивались. Ясно, что, взявъ, напр., по сто кубич. сант. каждаго одноэквивалентнаго раствора и смѣшавъ ихъ, мы получимъ 200 кубич. сантиметровъ смѣси, содержащей два эквивалента въ двухъ литрахъ

раствора. Слѣдовательно крѣпость растворовъ не измѣняется отъ смѣшенія, или каждая соль остается растворенной въ своемъ начальномъ объемѣ воды. Такъ будетъ, понятно, лишь въ томъ случаѣ, если соли не способны соединяться между собой съ образованіемъ, хотя бы и небольшого количества двойной соли. Наоборотъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда часть солей соединится и дастъ двойную соль, нельзя предполагать напередъ, что число частицъ смѣси будетъ равно суммѣ числа частицъ, заключенныхъ въ отдѣльныхъ растворахъ. Образованіе двойной соли можетъ происходить по двумъ разнымъ схемамъ: если частицы отдѣльныхъ солей представляютъ собой сложныя группы (полимеры), то двойная соль могла бы произойти на счетъ реакціи двойного обмѣна; если же нѣтъ въ растворѣ подобныхъ полимерныхъ группировокъ, то двойныя соли должны образоваться реакціей прямого присоединенія, съ уменьшеніемъ общаго числа частицъ въ растворѣ. Но по какой бы схемѣ ни происходила реакція, присутствіе ея должно обнаружиться измѣненіемъ электропроводности, сравнительно со средней электропроводностью изъ растворовъ отдѣльныхъ солей. Вспомнимъ, что въ единицу времени переходитъ, чрезъ данный кубъ какого-либо раствора (пусть кубъ имѣетъ, напр., всѣ грани = 10 сантиметрамъ), совершенно опредѣленное количество электромагнитныхъ единицъ количества электричества, если переходъ совершается между двумя противолежащими плоскостями, съ величиной потенціальной степени въ одинъ вольтъ. Къ этому сводится электропроводность раствора. Разъ число частицъ и ихъ составъ не измѣнились, то электропроводность даннаго куба раствора должна оставаться безъ перемѣны; слѣдов. смѣшеніемъ двухъ равныхъ кубовъ различныхъ растворовъ одной и той же крѣпости мы не должны нарушить способность раствора пропускать токъ. Но если смѣшеніе создаетъ условія образованія двойной соли, то нельзя ожидать, чтобы электропроводность *одного* куба такой смѣси была представляема полусуммой проводностей двухъ такихъ же кубовъ растворовъ двухъ отдѣльныхъ солей (*средней* проводностью). Значитъ совпаденіе или несовпаденіе наблюденной проводности смѣси солей съ вычисленной «средней» ихъ проводностью, будетъ служить признакомъ отсутствія или присутствія двойной соли въ растворѣ. Возьмемъ примѣры. Смѣсь нормальныхъ растворовъ сѣрнокислаго калія и сѣрнокислаго кадмія даетъ проводность = 0,4449, тогда какъ ихъ средняя проводность $= \frac{0{,}7123 + 0{,}2403}{2} = 0{,}4763$, т. е. наблюдается отступленіе около 6,5% отъ средней проводности. Съ другой стороны, напр., смѣсь нормальныхъ растворовъ сѣрнокислаго кадмія и сѣрнокислаго магнія показала проводность = 0,2677, въ то время, какъ средняя проводность = 0,2662, т. е. отступленіе не составляетъ и одного процента отъ средней проводности. Такія ничтожныя отступленія, около одного процента, относятся къ порядку погрѣшностей наблюденія; растворы складываются своими проводностями, реакціи между солями не обнаруживается.

Просмотръ представляемой нами таблицы показываетъ, что отступленія отъ средней проводности, если только они наблюдаются, не особенно значительны, такъ что общій характеръ выводовъ изъ нихъ скорѣе качественный, чѣмъ количественный; можно съ увѣренностью сказать, что отступленіе есть, болѣе или менѣе значительное, но, непосред-

ственно на немъ основанный разсчетъ о количествѣ образующагося соединенія, представляется нѣсколько шаткимъ [1]). Поэтому мы ограничились простымъ сопоставленіемъ наблюденныхъ проводностей и вычисленныхъ среднихъ. Дальше мы укажемъ на правило образованія двойныхъ солей, которое довольно рѣзко сказывается при раздѣленіи изслѣдованныхъ нами смѣсей солей на двѣ типичныя группы.

Таблица электропроводностей смѣсей солей въ растворѣ.

Смѣсь на 1 литръ раствора, въ грамм.	Температура	Проводность наблюденная.	Средняя.
$^1/_2[KCl + {}^1/_2ZnCl_2]$	19°,8	0,7632	0,7824
$^1/_2[KCl + CuCl_2]$	21°,7	0,7605	0,7899
$^1/_2[KCl + {}^1/_2BaCl_2]$	21°,5	0,8388	0,8591
$^1/_2[KCl + {}^1/_2MgCl_2]$	21°,9	0,8007	0,8127
$^1/_4[KCl + {}^1/_2HgCl_2] +$	20°,9	0,4751	0,5013
$^1/_2[KCl + KJ]$	19°,6	1,0235	1,0262
$^1/_2[KCl + KBr]$	18°,4	1,0138	1,0164
$^1/_3[2KCl + KBr]$	18°,1	1,0097	1,0109
$^1/_2[{}^1/_2ZnCl_2 + {}^1/_2BaCl_2]$	21°,3	0,6395	0,6415
$^1/_2[{}^1/_2ZnCl_2 + {}^1/_2CuCl_2]$	20°,5	0,5752	0,5724
$^1/_2[{}^1/_2MgCl_2 + {}^1/_2ZnCl_2]$	26°,5	0,6048	0,6084
$^1/_2[{}^1/_2MgCl_2 + {}^1/_2ZnCl_2]$	21°,8	0,5925	0,5952
$^1/_2[{}^1/_2MgCl_2 + {}^1/_2BaCl_2]$	21°,8	0,6542	0,6718
$^1/_2[{}^1/_2BaCl_2 + {}^1/_2CuCl_2]$	21°,9	0,6225	0,6489
$^1/_2[KJ + NaJ]$	18°,9	0,9414	0,9448
$^1/_2[KCl + {}^1/_2K_2SO_4]$	21°,9	0,8478	0,8562
$^1/_2[KNO_3 + {}^1/_2SrN_2O_6]$	25°,6	0,6715	0,6881
$^1/_2[{}^1/_2K_2SO_4 + {}^1/_2K_2CrO_4]$	21°,6	0,7606	0,7568
$^1/_2[{}^1/_2K_2SO_4 + {}^1/_2MgSO_4]$	24°,2	0,4877	0,5065
$^1/_2[{}^1/_2K_2SO_4 + {}^1/_2CuSO_4]$	25°,4	0,4584	0,4865
$^1/_2[{}^1/_2K_2SO_4 + {}^1/_2ZnSO_4]$	20°,5	0,4594	0,4875
$^1/_2[{}^1/_2K_2SO_4 + {}^1/_2CdSO_4]$	20°,3	0,4449	0,4763
$^1/_2[{}^1/_2MgSO_4 + {}^1/_2CuSO_4]$	25°,8	0,2800	0,2791
$^1/_2[{}^1/_2MgSO_4 + {}^1/_2ZnSO_4]$	20°,6	0,2797	0,2774
$^1/_2[{}^1/_2CuSO_4 + {}^1/_2ZnSO_4]$	19°,4	0,2621	0,2616
$^1/_2[{}^1/_2ZnSO_4 + {}^1/_2CdSO_4]$	19°,5	0,2513	0,2515
$^1/_2[{}^1/_2CdSO_4 + {}^1/_2MgSO_4]$	19°,5	0,2677	0,2662
$^1/_2[{}^1/_2CdSO_4 + {}^1/_2CuSO_4]$	19°,6	0,2507	0,2504
$^1/_2[{}^1/_2K_2SO_4 + {}^1/_2Na_2SO_4] +$	20°,3	0,6126	0,6231
$^1/_2[{}^1/_2Na_2SO_4 + MgSO_4] +$	19°,5	0,4005	0,4083
$^1/_2[{}^1/_2Na_2SO_4 + {}^1/_2(NH_4)_2SO_4] +$	23°,6	0,6117	0,6121
$^1/_2[{}^1/_2MgSO_4 + {}^1/_2(NH_4)_2SO_4] +$	23°,6	0,4823	0,5000
$^1/_2[{}^1/_2K_2SO_4 + {}^1/_2ZnSO_4] +$	19°,2	0,4645	0,4960
$^1/_2[{}^1/_2K_2SO_4 + {}^1/_2CuSO_4] +$	19°,3	0,4582	0,4925
$^1/_2[{}^1/_2K_2SO_4 + {}^1/_2K_2CO_3] +$	21°,1	0,7158	0,7209
$^1/_2[{}^1/_2K_2SO_4 + {}^1/_2Al_2(SO_4)_3] +$	20°,4	0,4283	0,4599
$^1/_2[{}^1/_2Na_2SO_4 + {}^1/_2Al_2(SO_4)_3] +$	20°,0	0,3448	0,3584

[1]) Бути (Ann. Chim. Phys., 1888, май, стр. 78) пытался произвести такой разсчетъ для единственнаго изслѣдованнаго имъ случая смѣси изъ K_2SO_4 и $ZnSO_4$; но пріемъ его основанъ на мало правдоподобныхъ гипотезахъ.

$^1/_4[^1/_3K_2SO_4 + {}^1/_2Al_2(SO_4)_3] + \ldots$	19°,5	0,4718	0,4917
$^1/_4[^1/_3Na_2SO_4 + {}^1/_2Al_2(SO_4)_3 + \ldots$	19°,4	0,3951	0,4039
$^1/_2$[KAc. + NaAc.]	19°,0	0,5345	0,5389
$^1/_2$[NaAc. + $^1/_2ZnAc_2$]	19°,4	0,2718	0,2907
$^1/_2$[KAc. + $^1/_2ZnAc_2$]	19°,8	0,3674	0,3995
$^1/_2$[NaAc. + $^1/_2PbAc_2$]	20°,0	0,2426	0,2491
$^1/_2[^1/_2ZnAc_2 + {}^1/_2PbAc_2]$	10°,7	0,1169	0,1098
$^1/_2[^1/_2ZnSO_4 + {}^1/_2ZnAc_2]$	20°,1	0,2086	0,2426

Относительно этой таблицы мы должны обратить вниманіе на слѣдующія обстоятельства: числа, помѣченныя знакомъ +, относятся къ отдѣльному ряду измѣреній, и ихъ «среднія» проводности вычислены по таблицѣ проводности отдѣльныхъ солей, на которую мы уже ссылались; всѣ остальныя числа вычислены по проводностямъ въ таблицѣ Ж. Р. Х. О. т. XXI, в. 3, стр. 108. Проводность сѣрнокислаго калія была не совсѣмъ вѣрно дана въ прежней таблицѣ; на смыслъ явленія, въ смѣсяхъ съ сѣрнокислымъ каліемъ, эта погрѣшность не имѣла вліянія, въ чемъ легко убѣдиться сравненіемъ чиселъ для смѣси, напр., $K_2SO_4 + ZnSO_4$, измѣренной въ двухъ рядахъ опредѣленій: отступленія отъ средней одни и тѣже. Слѣдуетъ еще замѣтить, что растворы съ сѣрнокислымъ алюминіемъ, содержащіе по одному эквиваленту на одинъ литръ раствора, весьма близки отъ насыщенія; растворимость квасцовъ показывается различно разными авторами, но мы не помѣстили только измѣреній съ аммоніевыми квасцами въ таблицѣ, въ виду ихъ малой растворимости, не подлежащей сомнѣнію.

Бути (Ann. Chim. et Phys. 1884, декабрь, стр. 462—466) наблюдалъ образованіе двойныхъ солей для немногихъ случаевъ, но, къ сожалѣнію, въ растворахъ нѣсколько неопредѣленнаго содержанія; одну двойную соль онъ наблюдалъ (Ann. Chim. et Phys. 1888, май, стр. 78) въ «нормальномъ» растворѣ, а именно: $ZnSO_4 + K_2SO_4$, и для этого случая наши измѣренія сходятся: онъ нашелъ 0,4552 для наблюденной и 0,4886 для средней проводности, безъ указанія температуры. Для сравнимости температуръ мы всегда старались брать проводности отдѣльныхъ растворовъ при температурахъ возможно близкихъ къ температурѣ измѣренія проводности смѣси; сравненіе таблицъ достаточно ясно показываетъ, что вліяніе различія температуръ устранено въ нашихъ наблюденіяхъ. Напомнимъ, что всѣ наши измѣренія относительныя, т. е. даютъ величину электропроводности растворовъ по сравненію съ электропроводностью раствора хлористаго калія такой-же крѣпости (см. Ж. Р. Х. О, т. **21**, в. 3, стр. 104); такой способъ сравненія уже самъ по себѣ устраняетъ значительную долю вліянія температуры.

Спеціально вопросомъ о двойныхъ соляхъ въ растворѣ занимался также Клейнъ (Wied. Ann., 1886). Онъ производилъ измѣренія электропроводности методомъ перемѣнныхъ токовъ (Кольрауша). Въ его работѣ находится также одинъ случай, удобно сравнимый съ нашими результатами: для смѣси $K_2SO_4 + MgSO_4$, одноэквивалентныхъ растворовъ, Клейнъ нашелъ отступленіе отъ средней въ 2,7%, тогда какъ мы нашли около 4%, что можно также считать хорошимъ согласіемъ, въ виду различія методовъ и препаратовъ.

Тѣ сравнительно небольшія отступленія отъ средней, которыя могутъ быть обнаружены электролитическимъ методомъ, большею частію исчезаютъ среди погрѣшностей наблюденія иными методами (калориметромъ,

пониженіемъ точки замерзанія и т. п.). Но есть рѣдкіе случаи, гдѣ, напр., калориметромъ удается доказать существованіе сложной группы въ растворѣ; такъ при смѣшеніи растворовъ хлористаго калія и сулемы (по эквивалентно, и при двухъ эквивалентахъ смѣшанной системы въ шести литрахъ воды) Бертело нашелъ (Ann. Chim. et Phys. 1883, іюнь, стр. 203) весьма замѣтное выдѣленіе тепла (+ 0,39 Кал.). Мы нашли для такой смѣси, что средняя проводность = 0,5013, а наблюденная = = 0,4751, т. е. получили отступленіе приблизительно въ пять процентовъ. Порядокъ величины отступленія отъ средней проводности здѣсь такой же, какъ и во многихъ изъ случаевъ нами наблюденнаго образованія двойныхъ солей. Изъ этого можно заключить, что въ большинствѣ случаевъ калориметръ потому не обнаруживаетъ тепла образованія двойной соли, что разность теплотъ растворенія двойной соли и ея составныхъ частей покрываетъ и компенсируетъ тепло соединенія въ сложную систему.

Теперь обратимся къ разсмотрѣнію общаго характера отступленія наблюденныхъ проводностей отъ среднихъ, который проявляется при обзорѣ нашей таблицы. Несомнѣнно выдѣляются двѣ совершенно различныя группы смѣсей: въ одну можно собрать смѣси солей одного основанія и смѣси такихъ солей, которыя кристаллизуются съ нѣсколькими паями кристаллизаціонной воды, смѣси съ полнымъ складываніемъ проводностей, т. е. безъ отступленія отъ средней; въ другую группу приходится собрать такія смѣси, гдѣ одна изъ солей способна кристаллизоваться безводной, и гдѣ наблюдаются болѣе или менѣе значительныя отступленія отъ средней проводности. По крайней мѣрѣ можно утверждать, что такая разграничительная черта двухъ группъ смѣсей является преобладающей въ довольно многочисленномъ рядѣ солей. Можно бы еще добавить третью, промежуточную, группу съ $BaCl_2$ и Na_2SO_4, но она потому и менѣе рѣзко выдѣляется, что эти обѣ соли менѣе другихъ способны давать стойкіе гидраты въ растворѣ и уже стоятъ ближе къ солямъ безводнымъ. Но какое-же истолкованіе можно дать такому выводу изъ фактовъ наблюденія? Способность тѣлъ образовать болѣе сложныя группы находится въ зависимости отъ исчерпанія того запаса энергіи, по отношенію къ химически отличнымъ отъ него тѣламъ, который въ немъ заложенъ. Соль, способная легко соединяться съ водой (съ нѣсколькими даже паями, какъ, напр., купоросы), исчерпываетъ всю свою наличную емкость къ соединенію и остается таковой даже въ присутствіи другой такой-же соли.

Неспособность-же соединяться съ водой еще не можетъ служить мѣрой неспособности соединяться съ другими тѣлами; такъ, напр., KCl кристаллизуется безводнымъ, но даетъ ясно выраженный рядъ двойныхъ солей (карналитъ и т. п.). Или, смотря на явленіе съ другой точки зрѣнія, можно предположить, что хлористый калій можетъ замѣнить одинъ или нѣсколько паевъ воды въ гидратной соли, которая вмѣстѣ съ нимъ находится въ растворѣ, и образовать двойную соль. Вторая точка зрѣнія, быть можетъ, даже правильнѣе, такъ какъ причина соединяемости заключалась бы въ способности, сосредоточенной на соли, которая завѣдомо даетъ болѣе сложныя частицы; къ тому-же мы наблюдали, что двѣ «безводныя» соли, напр. $K_2SO_4 + KCl$, или $K_2SO_4 + K_2CrO_4$, складываются начисто своими проводностями въ смѣси ихъ растворовъ; неспособность къ образованію сложныхъ группъ какъ-бы сохраняется въ растворѣ.

Такое объясненіе правильности, нами наблюденной, прекрасно согласуется съ тѣмъ воззрѣніемъ, которое принято называть «гидратной» теоріей растворовъ. Гидраты солей, нацѣло или частью образованные въ растворѣ, являются и здѣсь опредѣлителями возможныхъ соединеній, въ присутствіи большого количества воды.

Электропроводность водныхъ растворовъ нѣкоторыхъ солей и кислотъ.

П. Хрущова.

Въ виду большого интереса, который представляетъ электропроводность растворовъ для теоретической химіи, въ особенности для отдѣловъ ея, разработываемыхъ въ настоящее время, я рѣшаюсь опубликовать таблицу такихъ проводностей, опредѣленныхъ въ моей лабораторіи въ разное время. Эти измѣренія были сдѣланы по пути къ рѣшенію разныхъ задачъ и разбросаны по разнымъ статьямъ; для удобства справокъ я здѣсь собралъ всѣ главныя проводности растворовъ отдѣльныхъ солей и кислотъ. Часть нижеслѣдующей таблицы была помѣщена въ моей статьѣ: Ж. Р. Х. О. т. XXI, в. 3, стр. 108; въ нее вкрались нѣкоторыя небольшія погрѣшности, которыя теперь исправлены. Числа таблицы, сообщаемыя въ настоящее время, я считаю окончательными, т. е. вполнѣ вѣрными въ предѣлахъ погрѣшностей того метода измѣренія, которымъ я пользовался (о методѣ см. Ж. Р. Х. О. т. XXI, стр. 93). Впослѣдствіи я сообщу прибавленіе къ этой таблицѣ по матеріалу, еще не обработанному, и по новымъ измѣреніямъ, но думаю, что данныя настоящей таблицы не будутъ измѣнены. Впрочемъ, я долженъ сдѣлать оговорку относительно показанныхъ температуръ. Дѣло въ томъ, что всѣ наблюденія температуры были сдѣланы съ однимъ и тѣмъ-же термометромъ, показывающимъ десятыя доли градуса; но положеніе нуля въ этомъ термометрѣ еще не достаточно тщательно опредѣлено, такъ что всѣ показанія температуры могутъ быть найдены немного высокими, но всѣ въ одинаковой степени.

Я уже говорилъ раньше, по поводу прежней таблицы проводностей, что мои числа прекрасно согласуются съ данными Кольрауша тамъ, гдѣ встрѣчаются параллельныя измѣренія (см. Ж. Р. Х. О. т. XXI, в. 3, стр. 106 и 109). Такое совпаденіе результатовъ измѣренія можно считать гарантирующимъ правильность обоихъ рядовъ опредѣленій, принимая во вниманіе различіе методовъ и препаратовъ.

Напомню, что всѣ мои опредѣленія даютъ величину относительной электропродности, т. е. принимая за единицу сравненія проводность раствора хлористаго калія одинаковой крѣпости съ измѣряемымъ растворомъ. Переводъ на абсолютную проводность дѣлается весьма легко, если вспомнить, что абсолютное удѣльное спротивленіе раствора KCl (74,59 гр. въ одномъ литрѣ раствора) въ системѣ C. G. S. при 0° С. равняется 15,415 легальныхъ омовъ; для полуэквивалентнаго раствора оно = 30,49 омовъ. Зависимость сопротивленія отъ температуры дается отношеніемъ: $R_t = \frac{R_0}{1+\alpha t}$, гдѣ R = сопротивленію, $\alpha = 0{,}0291$ для одноэквивалентныхъ и $= 0{,}0302$ для полуэквивалентныхъ растворовъ хлористаго калія.

пониженіемъ точки замерзанія и т. п.). Но есть рѣдкіе случаи, гдѣ, напр., калориметромъ удается доказать существованіе сложной группы въ растворѣ; такъ при смѣшеніи растворовъ хлористаго калія и сулемы (по эквивалентно, и при двухъ эквивалентахъ смѣшанной системы въ шести литрахъ воды) Бертело нашелъ (Ann. Chim. et Phys. 1883, іюнь, стр. 203) весьма замѣтное выдѣленіе тепла (+ 0,39 Кал.). Мы нашли для такой смѣси, что средняя проводность = 0,5013, а наблюденная = = 0,4751, т. е. получили отступленіе приблизительно въ пять процентовъ. Порядокъ величины отступленія отъ средней проводности здѣсь такой же, какъ и во многихъ изъ случаевъ нами наблюденнаго образованія двойныхъ солей. Изъ этого можно заключить, что въ большинствѣ случаевъ калориметръ потому не обнаруживаетъ тепла образованія двойной соли, что разность теплотъ растворенія двойной соли и ея составныхъ частей покрываетъ и компенсируетъ тепло соединенія въ сложную систему.

Теперь обратимся къ разсмотрѣнію общаго характера отступленія наблюденныхъ проводностей отъ среднихъ, который проявляется при обзорѣ нашей таблицы. Несомнѣнно выдѣляются двѣ совершенно различныя группы смѣсей: въ одну можно собрать смѣси солей одного основанія и смѣси такихъ солей, которыя кристаллизуются съ нѣсколькими паями кристаллизаціонной воды, смѣси съ полнымъ складываніемъ проводностей, т. е. безъ отступленія отъ средней; въ другую группу приходится собрать такія смѣси, гдѣ одна изъ солей способна кристаллизоваться безводной, и гдѣ наблюдаются болѣе или менѣе значительныя отступленія отъ средней проводности. По крайней мѣрѣ можно утверждать, что такая разграничительная черта двухъ группъ смѣсей является преобладающей въ довольно многочисленномъ рядѣ солей. Можно бы еще добавить третью, промежуточную, группу съ $BaCl_2$ и Na_2SO_4, но она потому и менѣе рѣзко выдѣляется, что эти обѣ соли менѣе другихъ способны давать стойкіе гидраты въ растворѣ и уже стоятъ ближе къ солямъ безводнымъ. Но какое-же истолкованіе можно дать такому выводу изъ фактовъ наблюденія? Способность тѣлъ образовать болѣе сложныя группы находится въ зависимости отъ исчерпанія того запаса энергіи, по отношенію къ химически отличнымъ отъ него тѣламъ, который въ немъ заложенъ. Соль, способная легко соединяться съ водой (съ нѣсколькими даже паями, какъ, напр., купоросы), исчерпываетъ всю свою наличную емкость къ соединенію и остается таковой даже въ присутствіи другой такой-же соли.

Неспособность-же соединяться съ водой еще не можетъ служить мѣрой неспособности соединяться съ другими тѣлами; такъ, напр., KCl кристаллизуется безводнымъ, но даетъ ясно выраженный рядъ двойныхъ солей (карналитъ и т. п.). Или, смотря на явленіе съ другой точки зрѣнія, можно предположить, что хлористый калій можетъ замѣнить одинъ или нѣсколько паевъ воды въ гидратной соли, которая вмѣстѣ съ нимъ находится въ растворѣ, и образовать двойную соль. Вторая точка зрѣнія, быть можетъ, даже правильнѣе, такъ какъ причина соединяемости заключалась бы въ способности, сосредоточенной на соли, которая завѣдомо даетъ болѣе сложныя частицы; къ тому-же мы наблюдали, что двѣ «безводныя» соли, напр. $K_2SO_4 + KCl$, или $K_2SO_4 + K_2CrO_4$, складываются начисто своими проводностями въ смѣси ихъ растворовъ; неспособность къ образованію сложныхъ группъ какъ-бы сохраняется въ растворѣ.

Такое объясненіе правильности, нами наблюденной, прекрасно согласуется съ тѣмъ воззрѣніемъ, которое принято называть «гидратной» теоріей растворовъ. Гидраты солей, нацѣло или частью образованные въ растворѣ, являются и здѣсь опредѣлителями возможныхъ соединеній, въ присутствіи большого количества воды.

Электропроводность водныхъ растворовъ нѣкоторыхъ солей и кислотъ.

П. Хрущова.

Въ виду большого интереса, который представляетъ электропроводность растворовъ для теоретической химіи, въ особенности для отдѣловъ ея, разработываемыхъ въ настоящее время, я рѣшаюсь опубликовать таблицу такихъ проводностей, опредѣленныхъ въ моей лабораторіи въ разное время. Эти измѣренія были сдѣланы по пути къ рѣшенію разныхъ задачъ и разбросаны по разнымъ статьямъ; для удобства справокъ я здѣсь собралъ всѣ главныя проводности растворовъ отдѣльныхъ солей и кислотъ. Часть нижеслѣдующей таблицы была помѣщена въ моей статьѣ: Ж. Р. Х. О. т. XXI, в. 3, стр. 108; въ нее вкрались нѣкоторыя небольшія погрѣшности, которыя теперь исправлены. Числа таблицы, сообщаемыя въ настоящее время, я считаю окончательными, т. е. вполнѣ вѣрными въ предѣлахъ погрѣшностей того метода измѣренія, которымъ я пользовался (о методѣ см. Ж. Р. Х. О. т. XXI, стр. 93). Впослѣдствіи я сообщу прибавленіе къ этой таблицѣ по матеріалу, еще не обработанному, и по новымъ измѣреніямъ, но думаю, что данныя настоящей таблицы не будутъ измѣнены. Впрочемъ, я долженъ сдѣлать оговорку относительно показанныхъ температуръ. Дѣло въ томъ, что всѣ наблюденія температуры были сдѣланы съ однимъ и тѣмъ-же термометромъ, показывающимъ десятыя доли градуса; но положеніе нуля въ этомъ термометрѣ еще не достаточно тщательно опредѣлено, такъ что всѣ показанія температуры могутъ быть найдены немного высокими, но всѣ въ одинаковой степени.

Я уже говорилъ раньше, по поводу прежней таблицы проводностей, что мои числа прекрасно согласуются съ данными Кольрауша тамъ, гдѣ встрѣчаются параллельныя измѣренія (см. Ж. Р. Х. О. т. XXI, в. 3, стр. 106 и 109). Такое совпаденіе результатовъ измѣренія можно считать гарантирующимъ правильность обоихъ рядовъ опредѣленій, принимая во вниманіе различіе методовъ и препаратовъ.

Напомню, что всѣ мои опредѣленія даютъ величину относительной электропродности, т. е. принимая за единицу сравненія проводность раствора хлористаго калія одинаковой крѣпости съ измѣряемымъ растворомъ. Переводъ на абсолютную проводность дѣлается весьма легко, если вспомнить, что абсолютное удѣльное спротивленіе раствора KCl (74,59 гр. въ одномъ литрѣ раствора) въ системѣ C. G. S. при 0° С. равняется 15,415 легальныхъ омовъ; для полуэквивалентнаго раствора оно = 30,49 омовъ. Зависимость сопротивленія отъ температуры дается отношеніемъ: $R_t = \frac{R_0}{1 + \alpha t}$, гдѣ R = сопротивленію, $\alpha = 0{,}0291$ для одноэквивалентныхъ и $= 0{,}0302$ для полуэквивалентныхъ растворовъ хлористаго калія.

Таблица электропроводностей растворовъ солей и кислотъ.

I. Одноэквивалентные растворы (1 экв. соли, въ граммахъ, на одинъ литръ раствора).

Названіе соли.	Проводность.	Температура.	Названіе соли.	Проводность.	Температура.
Хлористый аммоній .	0,9983	24°,4	Сѣрнокислый алюминій	0,1953	20°,4
Хлористый натрій . .	0,7648	20°,6	Азотнокислый калій .	0,8258	21°,8
Хлористый стронцій .	0,6917	18°,4	Азотнокисл. стронцій.	0,5314	18°,4
Хлористый барій . .	0,7181	22°,5	Тоже	0,5404	25°,3
Хлористый магній . .	0,6383	19°,2	Азотнокислый цинкъ .	0,7323	23°,0
Хлористый цинкъ . .	0,5649	20°,4	Хромовокислый калій.	0,8012	20°,9
Хлористая мѣдь . .	0,5821	20°,2	Углекислый натрій. .	0,4703	21°,8
Хлористый кадмій . .	0,2090	23°,4	Углекислый калій . .	0,7173	21°,9
Хлористый никкель .	0,6218	20°,1	Уксуснокислый натрій	0,4300	19°,2
Бромистый натрій . .	0,7636	18°,0	Уксуснокислый калій .	0,6477	18°,8
Бромистый калій . .	1,0327	18°,0	Уксуснокислый цинкъ.	0,1513	19°,6
Іодистый натрій. . .	0,8372	19°,3	Уксуснокисл. свинецъ.	0,0682	19°,4
Іодистый калій . . .	1,0524	18°,6	Муравьинокисл. калій.	0,7875	20°,5
Сѣрнокислый аммоній.	0,7026	23°,4	Виннокислый натрій .	0,3971	19°,9
Сѣрнокислый натрій .	0,5216	20°,0			
Сѣрнокислый калій .	0,7245	20°,0	Азотная кислота . .	2,9577	18°,4
Кисл. сѣрнокисл. калій.	0,8268	20°,2	Соляная кислота . .	3,0079	20°
Сѣрнокислый магній .	0,2951	20°,4	Сѣрная кислота. . .	1,9510	20°—21°
Тоже	0,2972	23°,6	Щавелевая кислота .	0,5903	20°,5
Сѣрнокислый цинкъ .	0,2674	20°,4	Винная кислота. . .	0,0740	21°,4
Сѣрнокислая мѣдь . .	0,2605	18°,4	Муравьиная кислота .	0,0526	20°,6
Тоже.	0,2610	25°,4	Уксусная кислота . .	0,0137	18°,6
Сѣрнокислый кадмій .	0,2403	20°,0			

II. Полуэквивалентные растворы ($^1/_2$ экв. соли, въ граммахъ, на одинъ литръ раствора).

Хлористый натрій . .	0,7894	20°,2	Сѣрная кислота . . .	1,9663	18°,8—19°,8
Хлористый барій . .	0,7643	21°,0	Щавелевая кислота .	0,7172	20°,6
Хлористый цинкъ . .	0,6609	21°,2	Винная кислота. . .	0,1013	20°,7
Тоже.	0,6515	24°,5	Янтарная кислота . .	0,0252	20°,2
Хлористая мѣдь. . .	0,6522	20°,4	Уксусная кислота . .	0,0192	20°,4
Сулема	0,0026	20°,8	Тоже.	0,0186	24°,8
Азотнокислый цинкъ .	0,7911	24°,0	III. Болѣе слабые растворы.		
Сѣрнокислый калій. .	0,7590	21°,2			
Сѣрнокислый натрій .	0,5834	22°,7	$^1/_4$ экв. хлорист. цинкъ	0,7044	21°,0
Тоже.	0,5835	23°,8	$^1/_4$ экв. уксуснокислый свинецъ	0,1381	20°,0
Сѣрнокислый магній .	0,3524	22°,4	$^1/_{10}$ экв. сѣрнокисл. калій	0,8560	16°,0
Сѣрнокислый алюминій	0,2244	19°,6	$^1/_{10}$ экв. сѣрная кислота	2,1032	16°,1
Хромовокислый калій.	0,8305	21°,3	$^1/_{10}$ экв. соляная кислота	3,0993	16°,2
Уксуснокислый натрій	0,4848	20°,4	$^1/_{14}$ экв. углекисл. натрій	0,6151	20°,5
Тоже.	0,4941	25°,0	$^1/_{14}$ экв. углекисл. калій	0,7683	21°,1
Уксуснокислый цинкъ.	0,2224	19°,6	$^1/_{14}$ экв. уксуснокислый натрій.	0,5247	21°,0
Тоже.	0,2204	24°,2	$^1/_{14}$ экв. уксуснокислый калій	0,6840	21°,2
Уксуснокислая мѣдь .	0,1057	18°,8	$^1/_{14}$ экв. уксусная кисл.	0,0442	21°,0
Уксуснокисл. свинецъ.	0,1014	19°,6			
Виннокислый натрій .	0,4714	20°,4			
Тоже.	0,4814	24°,6			
Щавелевокисл. натрій.	0,5731	20°,2			
Янтарнокислый натрій	0,4907	20°,2			
Соляная кислота . .	3,1122	18°,8—19°,9			
Тоже.	3,0727	24°,3			

Примѣчаніе. $^1/_2$ экв., $^1/_{10}$ экв., $^1/_{14}$ экв. обозначаютъ $^1/_{17}$ $^1/_{103}$ $^1/_{14}$ эквивалента, въ граммахъ, на одинъ литръ раствора.

Замѣтка о бромистомъ гексиленѣ изъ діаллила.

Н. Демьянова.

Изучая дѣйствіе цинковой пыли и спирта на бромюры, я желалъ примѣнить эту реакцію къ бромистому гексилену, въ которомъ бы атомы брома находились не при рядомъ стоящихъ атомахъ углерода. Такіе бромистые гексилены получены недавно. Перкинъ [1]) получилъ $CH_3CHBr(CH_2)_2CH_2Br$ дѣйствіемъ бромистаго водорода на соотвѣтствующій гликолъ: вещество это представляетъ жидкость, кипящую при 150°—154° С. при 100 мм. Затѣмъ Бехаль [2]) получилъ бромистый гексиленъ, дѣйствуя бромомъ въ избыткѣ на окись псевдогексиленгликола, но, какъ видно изъ описанія, реакція эта идетъ не чисто, получающійся продуктъ жидокъ, не перегоняется. Изъ аналитическихъ данныхъ приведено содержаніе брома. Бехаль полагаетъ, что вещество это имѣетъ строеніе $CH_3CHBr(CH_2)_2CHBrCH_3$.

Для полученія бромистаго гексилена я обратился къ дѣйствію бромистаго водорода на діаллилъ. Послѣдній приготовлялся иногда дѣйствіемъ натрія на іодистый аллилъ, иногда разложеніемъ ртутнаго соединенія іодистаго аллила нагрѣваніемъ. Въ чистый сухой діаллилъ, кипѣвшій при 59°—60° С., пропускался при охлажденіи газообразный бромистый водородъ до насыщенія. При этомъ продуктъ иногда оставался жидкимъ, иногда примѣрно половина всей массы представляла бѣлые кристаллы, но всегда былъ безцвѣтнымъ. Въ случаѣ полученія жидкихъ продуктовъ, въ нихъ можно было вызвать выдѣленіе кристалловъ, внося въ охлажденную жидкость готовый кристаллъ. Полученные продукты промывались водою для удаленія бромистаго водорода, и твердая часть отдѣлялась отъ жидкости фильтрованіемъ съ отсасываніемъ и прожималась между пропускной бумагой.

Жидкая часть по отгонкѣ легко летучихъ порцій представляла составъ $C_6H_{12}Br_2$ и кипѣла, разлагаясь, при 212°—220° С. Полученные безцвѣтные мелкіе кристаллы оказались легко растворимыми въ алкоголѣ и эфирѣ. Изъ эфирнаго раствора вещество выдѣляется въ прекрасныхъ кристаллахъ, представляющихъ ромбическіе пластинки, достигающихъ при медленномъ испареніи эфира величины нѣсколькихъ сантиметровъ, вполнѣ однородныхъ, въ чемъ можно легко убѣдиться, слича послѣдовательно выдѣляющіяся порціи. Кристаллы плавятся при 38°—39° С. при 36° снова застываютъ. Кипитъ вещество совершенно почти безъ разложенія при 210° С. Анализъ вещества далъ слѣдующіе результаты.

I. 0,5372 гр. вещества дали 0,5748 гр. CO_2 и 0,2330 H_2O.
II. 0,1686 » » » 0,2590 » AgBr отв. 0,1102 гр. Br.
III. 0,2200 » » » 0,3390 » AgBr отв. 0,1441 » Br.

	Найдено:			Вычислено для $C_6H_{12}Br_2$:
	I	II	II	
C =	29,17%			29,50%
H =	4,82%			4,91%
Br=		65,36%	65,5%	65,59%

Такимъ образомъ полученное вещество однородно и представляетъ

[1]) J. Chem. Society 51, 722.
[2]) Behal. Bull. d. soc. chim., 48.

$C_6H_{12}Br_2$. Что касается его строенія, то съ полною достовѣрностью оно неизвѣстно, но кажется съ нѣкоторою вѣроятностью можно предположить, что строеніе его таково:

$$CH_3.CHBr — CH_2 — CH_2 — CHBr.CH_3.$$

Замѣтимъ, что при дѣйствіи бромистаго водорода на діаллилъ можно ждать образованія нѣсколькихъ изомеровъ, тѣмъ болѣе, что мнѣніе о неоднородности діаллила [1]), повидимому, справедливо, такъ какъ имъ не только просто объясняются результаты, полученные при окисленіи діаллила [2]), но и существованіе двухъ и даже трехъ четырехбромистыхъ діалліловъ [3]), а слѣдовательно устраняется необходимость примѣненія къ этимъ фактамъ гипотезы пространственной изомеріи.

За приведенное выше строеніе описаннаго вещества говоритъ слѣдующее: довольно высокая температура плавленія указываетъ на присутствіе метильныхъ группъ: бромистый пентаметиленъ повидимому не способенъ застывать въ снѣгу съ солью, бромистый гексиленъ Перкина $CH_3CHBr(CH_2)_3CH_2Br$ жидокъ, бромистый тетраметилэтиленъ плавится гораздо выше.

Для получаемаго въ аналогичныхъ условіяхъ іодюра принимается строеніе $CH_3CHJ—(CH_2)_2.CHJ.CH_3$ на основаніи между прочимъ окисленія получаемаго изъ него гликола. Но кажется болѣе вѣроятнымъ, что $C_6H_{12}J_2$ и полученный изъ него гликолъ не вполнѣ однородны, тѣмъ болѣе, что іодюръ представляетъ жидкость не перегоняющуюся. Выше было упомянуто, что кромѣ твердаго бромистаго гексилена полученъ былъ жидкій продуктъ, кипѣвшій съ разложеніемъ выше твердаго, при 212°—220° С. Запахъ этого послѣдняго рѣзко отличается отъ запаха твердаго и поразительно сходенъ съ запахомъ бромистаго пентаметилена. Образованіе $CH_2Br—(CH_2)_4CH_2Br$ вмѣстѣ съ описаннымъ изомеромъ въ условіяхъ опыта весьма вѣроятно и аналогично образованію двухъ бромистыхъ пропиленовъ изъ бромистаго аллила.

Петровская академія, 1889 г. декабря 24.

Изъ химической лабораторіи Московскаго Университета.

Нононафтенъ и его производныя.

М. И. Коновалова.

Производныя нононафтена. Исходнымъ продуктомъ для полученія производныхъ нононафтена служили его хлориды; съ нихъ и начну описаніе.

Монохлориды нононафтена получались мною пропусканіемъ сухого хлора въ пары углеводорода.

Въ первый разъ приготовлены были мной хлориды изъ нононафтена съ т. к. 135°—136°, уд. в. 0,7652 $\left(\frac{20}{0}\right)$ или 0,7664 $\left(\frac{20}{20}\right)$, описаннаго у Марковникова и Оглоблина. Были получены двѣ фракціи: 186°—188°—

[1]) Сабанѣевъ, Ж. Р. Ф. Х. О. 17, 35.

[2]) Е. Е. Вагнеръ, диссертація. «Къ реакціи окисленія непредѣльныхъ углеродистыхъ соединеній». Sorokin Journ. f. practische Ch. Bd. 23.

[3]) G. Ciamician. u. F. Anderlini Berichte XXII, 2497.

главная — и меньшая — 183°—186°. Опредѣленіе Cl въ нихъ дало слѣдующіе результаты (анализъ произведенъ по способу Каріуса).

Взято хлорида 186°—188°—0,3810 гр.
Получено AgCl—0,3442 гр. или Cl—0,08511 гр.
Взято хлорида 183°—186°—0,5972 гр.
Получено AgCl—0,5463 гр. или Cl—0,1351 гр.

Отсюда для фракціи 186°—188° получено Cl—22,33%. Требуется для $C_9H_{17}Cl$:
» » » 183°—186° » » 22,64%. Cl—22,11%

Такъ какъ этихъ хлоридовъ было мало, то они далѣе не были изслѣдованы. Затѣмъ уже изъ нононафтена биби-эйбатской нефти [1]) получены мною вновь слѣдующія фракціи хлоридовъ: 185°—188° (наибольшая), 182°—184°, 188°—190°, 170°—180°. Въ нихъ опредѣленіе хлора дало слѣдующіе результы:

для 170°—180°	на: 0,4671 гр.	получено AgCl: 0,37196 гр.	Cl: 0,0920 гр.	или	19,69%
» 182°—184°	I. 0,3356 »		0,07377 »	»	21,98%
»	II. 0,2994 »		0,0664 »	»	22,17%
» 185°—188°	I. 0,5061 »		0,1129 »	»	22,30%
»	II. 0,3087 »	0,2739 гр.	0,0678 »	»	21,95%
» 188°—190°	0,4237 »	0,3700 »	0,0915 »	»	21,59%
Требуется Cl для $C_9H_{17}Cl$					22,11%

Здѣсь опять ближе соотвѣтствуютъ формулѣ $C_9H_{17}Cl$ порціи 182°—184° и 185°—188°.

Ихъ удѣльные вѣса:

Вѣсъ воды при 20°. . . . — 54,8052 гр.
Хлорида 185°—188° при 20° — 51,4620 » } D^{20}_{20} — 0,9389

Вѣсъ воды при 0° . . . . . — 5,6142 »
Хлорида 185°—188° при 20° — 5,2636 » } D^{20}_{0} — 0,9375

Вѣсъ воды при 20°. . . . — 5,6048 »
Хлорида 182°—184° при 20° — 5,2148 » } D^{20}_{20} — 0,9304

Воды при 0° . . . . . — 5,6142 » } D^{20}_{0} — 0,9288

Наконецъ, еще разъ мною были вновь приготовлены хлориды изъ $1^1/_2$ литра нононафтена съ т. к. 135°—137° и уд. в. 0,7681 $\left(\frac{20°}{20°}\right)$ изъ балаханской нефти. На этотъ разъ я имѣлъ въ рукахъ сырыхъ продуктовъ охлоренія отъ 150° до 195° около 600 граммъ.

Отсюда послѣ продолжительной фракціонировки съ дефлегматоромъ Винсингера (разъ 15) я выдѣлилъ слѣдующія фракціи: 185°—188°—около 400 гр.° 188°—191°—30 гр., 191°—194°—50 гр., 180°—183°—25 граммъ, 183°—185°—около 50 гр.

Хлоръ опредѣленъ во фракціяхъ 185°—188°, 180°—183° и 191°—194°.

На 0,3031 гр. хлорида 185°—188°, получено Cl—0,0683 гр., откуда—22,5% Cl.
На 0,277 гр. хлорида 180°—183°, получено Cl—0,0572 гр., откуда—20,76% Cl.
На 0,3027 гр. хлорида 191°—194°, получено Cl—0,067289 гр., откуда 22,22%.

Такъ какъ и здѣсь тѣ же фракціи, что и выше, оказались содержащими потребное количество Cl для формулы $C_9H_{17}Cl$, то я не производилъ уже опредѣленія Cl для промежуточныхъ фракцій 183°—185° и 188°—191°. Онѣ тоже навѣрное содержатъ Cl столько, сколько требуется для формулы $C_9H_{17}Cl$.

Удѣльные вѣса этихъ фракцій:

Фракція 185°—188° при 0° вѣситъ—51,2559 гр. } D^0_0 — 0,9502
Вода въ томъ же объемѣ при 0° —53,9385 »

[1]) Съ т. к. 135°—137° и уд. в. 0,7647 $\left(\frac{20°}{0°}\right)$.

Фракція 183°—185° при 20° вѣситъ—	3,4104 гр.	D^{20}_0 — 0,9290
Фракція 188°—191° при 20° вѣситъ—	3,4530 »	» — 0,9406
Фракція 191°—194° при 20° вѣситъ—	3,4708 »	» — 0,9454
Фракція 180°—183° при 20° вѣситъ —	3,3922 »	» — 0,9240
Вода въ томъ же объемѣ при 0° —	3,6710 »	

Не смотря на то, что мои хлориды получались изъ углеводородовъ различнаго происхожденія, ихъ главныя фракціи тождественны по точкамъ кипѣнія и весьма близки по удѣльнымъ вѣсамъ. Это говоритъ значительно въ пользу того, что всѣ три раза выдѣленный нононафтенъ есть одинъ и тотъ-же, на что указываетъ сходство удѣльныхъ вѣсовъ и тождество точекъ кипѣнія. Судя по содержанію Cl въ различныхъ фракціяхъ хлоридовъ, нужно думать, что фракціи эти въ предѣлахъ отъ 182° до 184° содержатъ изомерные хлориды. Нононафтенъ въ нашихъ условіяхъ даетъ всего болѣе одного изомера, содержащагося именно во фракціи 185°—188°. При перегонкѣ этой фракціи наблюдается самое продолжительное стояніе температуры (около половины хлорида) около 185,5° (термометръ въ парахъ). Собранная отдѣльно такая часть имѣетъ удѣльный вѣсъ: D^{20}_{20} — 0,9339; D^{20}_0 — 0,9322; D^0_0 — 0,9515; D^0_4 — 0,95067. Она представляетъ наиболѣе чистый изомеръ хлорида $C_9H_{17}Cl$, получающійся главнымъ образомъ при охлореніи въ указанныхъ условіяхъ. Любопытно было-бы попробовать получать хлориды въ другихъ условіяхъ: можетъ быть, тогда будетъ имѣть мѣсто образованіе другихъ изомеровъ въ большемъ количествѣ.

Въ этихъ изомерахъ хлоридовъ нельзя отрицать присутствія хлоридовъ предѣльныхъ: точки кипѣнія извѣстныхъ соотвѣтствующихъ хлоридовъ парафиноваго ряда близки къ т. к. хлоридовъ нафтеновъ.

Правда, напр., главный продуктъ замѣщенія, полученный Кагуромъ и Пелузомъ изъ нонана американской нефти, кипитъ не при 185,5°, а при 196° — разница очевидно значительная; но Лемуанъ позднѣе получилъ изъ того-же нонана главный хлоридъ съ т. к. 180°—184°. Очевидно и парафины американскаго керосина даютъ рядъ изомеровъ моно-замѣщенныхъ, кипящихъ въ тѣхъ-же предѣлахъ, что и хлориды нафтеновъ. Опредѣленіе количества Cl не можетъ служить доказательствомъ чистоты хлоридовъ нафтеновъ отъ хлоридовъ парафиновъ: разница въ процентномъ содержаніи Cl для тѣхъ и другихъ лежитъ въ предѣлахъ ошибки метода. Въ количествѣ углерода и водорода разница зачительнѣе, такъ что опредѣленіе углерода и водорода можетъ дать нѣкоторое указаніе по интересующему насъ вопросу.

Тогда, когда у меня было въ рукахъ много чистаго хлорида, я сдѣлалъ упущеніе — не произвелъ его полнаго анализа. Желая исправить ошибку, я въ послѣднее время произвелъ сожженіе хлорида — 185,5°, оставшагося у меня въ весьма небольшомъ количествѣ. Этотъ хлоридъ около 3-хъ лѣтъ сохранялся надъ хлористымъ кальціемъ; стклянка, въ которой онъ находился, часто открывалась, и хлоридъ значительно пожелтѣлъ и образовалъ на хлористомъ кальціѣ бурыя хлопья. При перегонкѣ онъ весь перешелъ отъ 185° до 186,5° въ видѣ слегка желтоватаго дистиллята, который и былъ подвергнутъ сожженію (со смѣсью окиси мѣди съ хромокислымъ свинцомъ).

1. Взято хлорида—0,3096 гр.
Получено CO_2 = 0,7587 гр. или C = 0,206918 гр.
H_2O = 0,3023 гр. или H = 0,033588 гр.

II. Взято хлорида—0,2590 гр.
Получено CO_2 = 0,6360 гр. или C = 0,17345 гр.
» H_2O = 0,2565 гр. или H = 0,0285 гр.

Слѣдовательно найдено:		Требуется для формулы:	
I.	II.	$C_9H_{17}Cl$	$C_9H_{19}Cl$
C = 66,83%	66,97%	C = 67,29%	66,46%
H = 10,85%	11,00%	H = 10,59%	11,69%

И въ моемъ хлоридѣ такъ-же, какъ въ хлоридѣ деканафтена [1]) недостатокъ въ углеродѣ и избытокъ въ водородѣ противъ формулы $C_9H_{17}Cl$, хотя во всякомъ случаѣ цифры ближе подходятъ именно къ $C_9H_{17}Cl$, чѣмъ къ $C_9H_{19}Cl$.

Всѣ хлориды нанонафтена суть жидкости маслообразныя; хорошо очищенные, т. е. выфракціонированные, промытые и высушенные, они вполнѣ безцвѣтны и только слегка желтѣютъ при продолжительномъ соприкосновеніи съ воздухомъ.

Всѣ они легче воды; почти не растворяются въ ней, т. е. при смѣшиваніи съ водой сообщаютъ ей только свой запахъ; сами весьма гигроскопичны. Запахъ ихъ отчасти камфарный, въ чистомъ видѣ — довольно пріятный. Вкусъ — жгучій. Перегоняются подъ обыкновеннымъ давленіемъ чистые хлориды безъ разложенія.

Ѣдкое кали вообще отнимаетъ отъ моихъ хлоридовъ соляную кислоту. Въ водномъ растворѣ эта реакція однако идетъ весьма трудно. Я кипятилъ хлоридъ изъ нононафтена съ т. к. 180°—183° въ теченіи нѣсколькихъ часовъ съ крѣпкимъ воднымъ растворомъ KOH, прибавивъ весьма мало спирта. Почти весь продуктъ реакціи при перегонкѣ перешелъ въ предѣлахъ кипѣнія взятаго хлорида: реакція почти не шла. Съ большимъ избыткомъ спиртоваго ѣдкаго кали кипяченіе въ теченіи двухъ дней всего хлорида еще не разложило: почти половина продукта кипѣла выше 145°, и эта половина при новомъ кипяченіи съ избыткомъ спиртоваго KOH уже почти не измѣнилась: при перегонкѣ переходила въ тѣхъ-же предѣлахъ. Всѣ продукты реакціи послѣ тщательной промывки водой и сушки $CaCl_2$ кипѣли въ предѣлахъ отъ 86° до 190° и содержали, очевидно, кромѣ нафтилена и не прореагировавшаго хлорида продукты съ одной стороны распаденія самого углеводорода, съ другой,—вѣроятно, продукты замѣщенія хлора этоксиломъ. Подобные-же факты мы находимъ и въ описаніи дѣйствія алкогольнаго KOH на хлориды у Марковникова и Оглоблина и у Паутынскаго. Слѣдовательно, дѣйствіе спиртоваго KOH на хлориды нафтеновъ довольно сложно и требуетъ болѣе подробнаго изученія. Быть можетъ, какъ думаютъ и Марковниковъ съ Оглоблинымъ, удастся посредствомъ KOH отдѣлить одни хлориды отъ другихъ. Высококипящіе продукты дѣйствія ѣдкаго кали на $C_9H_{17}Cl$ у меня собраны въ значительномъ количествѣ и будутъ мною изслѣдованы впослѣдствіи, какъ я надѣюсь.

Вода дѣйствуетъ аналогично KOH, т. е. отнимаетъ HCl, но въ замѣтныхъ количествахъ — при значительномъ нагрѣваніи. И здѣсь однако реакція не такъ проста: происходитъ отчасти замѣщеніе Cl гидроксиломъ. Нагрѣвая по методу Эльтекова [2]) хлоридъ 185°—188° съ большимъ коли-

[1]) Это единственный до сихъ поръ хлоридъ нафтена, анализъ котораго позже приведенъ въ литературѣ. Ж. **15**, 333.
[2]) Ж. Р. Х. О. **10** (1), 212.

Фракція 183°—185° при 20° вѣситъ— 3,4104 гр. D^{20}_{0} — 0,9290
Фракція 188°—191° при 20° вѣситъ— 3,4530 » » — 0,9406
Фракція 191°—194° при 20° вѣситъ— 3,4708 » » — 0,9454
Фракція 180°—183° при 20° вѣситъ — 3,3922 » » — 0,9240
Вода въ томъ же объемѣ при 0° — 3,6710 »

Не смотря на то, что мои хлориды получались изъ углеводородовъ различнаго происхожденія, ихъ главныя фракціи тождественны по точкамъ кипѣнія и весьма близки по удѣльнымъ вѣсамъ. Это говоритъ значительно въ пользу того, что всѣ три раза выдѣленный нононафтенъ есть одинъ и тотъ-же, на что указываетъ сходство удѣльныхъ вѣсовъ и тождество точекъ кипѣнія. Судя по содержанію Cl въ различныхъ фракціяхъ хлоридовъ, нужно думать, что фракціи эти въ предѣлахъ отъ 182° до 184° содержатъ изомерные хлориды. Нононафтенъ въ нашихъ условіяхъ даетъ всего болѣе одного изомера, содержащагося именно во фракціи 185°—188°. При перегонкѣ этой фракціи наблюдается самое продолжительное стояніе температуры (около половины хлорида) около 185,5° (термометръ въ парахъ). Собранная отдѣльно такая часть имѣетъ удѣльный вѣсъ: D^{20}_{20} — 0,9339; D^{20}_{0} — 0,9322; D^{0}_{0} — 0,9515; D^{0}_{4} — 0,95067. Она представляетъ наиболѣе чистый изомеръ хлорида $C_9H_{17}Cl$, получающійся главнымъ образомъ при охлореніи въ указанныхъ условіяхъ. Любопытно было-бы попробовать получать хлориды въ другихъ условіяхъ: можетъ быть, тогда будетъ имѣть мѣсто образованіе другихъ изомеровъ въ большемъ количествѣ.

Въ этихъ изомерахъ хлоридовъ нельзя отрицать присутствія хлоридовъ предѣльныхъ: точки кипѣнія извѣстныхъ соотвѣтствующихъ хлоридовъ параффиноваго ряда близки къ т. к. хлоридовъ нафтеновъ.

Правда, напр., главный продуктъ замѣщенія, полученный Кагуромъ и Пелузомъ изъ нонана американской нефти, кипитъ не при 185,5°, а при 196° — разница очевидно значительная; но Лемуанъ позднѣе получилъ изъ того-же нонана главный хлоридъ съ т. к. 180°—184°. Очевидно и параффины американскаго керосина даютъ рядъ изомеровъ моно-замѣщенныхъ, кипящихъ въ тѣхъ-же предѣлахъ, что и хлориды нафтеновъ. Опредѣленіе количества Cl не можетъ служить доказательствомъ чистоты хлоридовъ нафтеновъ отъ хлоридовъ параффиновъ: разница въ процентномъ содержаніи Cl для тѣхъ и другихъ лежитъ въ предѣлахъ ошибки метода. Въ количествѣ углерода и водорода разница зачительнѣе, такъ что опредѣленіе углерода и водорода можетъ дать нѣкоторое указаніе по интересующему насъ вопросу.

Тогда, когда у меня было въ рукахъ много чистаго хлорида, я сдѣлалъ упущеніе — не произвелъ его полнаго анализа. Желая исправить ошибку, я въ послѣднее время произвелъ сожженіе хлорида — 185,5°, оставшагося у меня въ весьма небольшомъ количествѣ. Этотъ хлоридъ около 3-хъ лѣтъ сохранялся надъ хлористымъ кальціемъ; стклянка, въ которой онъ находился, часто открывалась, и хлоридъ значительно пожелтѣлъ и образовалъ на хлористомъ кальціѣ бурыя хлопья. При перегонкѣ онъ весь перешелъ отъ 185° до 186,5° въ видѣ слегка желтоватаго дистиллята, который и былъ подвергнутъ сожженію (со смѣсью окиси мѣди съ хромокислымъ свинцомъ).

1. Взято хлорида—0,3096 гр.
Получено CO_2 = 0,7587 гр. или C = 0,206918 гр.
H_2O = 0,3023 гр. или H = 0,033588 гр.

II. Взято хлорида—0,2590 гр.
Получено CO_2 = 0,6360 гр. или C = 0,17345 гр.
» H_2O = 0,2565 гр. или H = 0,0285 гр.

Слѣдовательно найдено:		Требуется для формулы:	
I.	II.	$C_9H_{17}Cl$	$C_9H_{19}Cl$
C = 66,83%	66,97%	C = 67,29%	66,46%
H = 10,85%	11,00%	H = 10,59%	11,69%

И въ моемъ хлоридѣ такъ-же, какъ въ хлоридѣ деканафтена [1]) недостатокъ въ углеродѣ и избытокъ въ водородѣ противъ формулы $C_9H_{17}Cl$, хотя во всякомъ случаѣ цифры ближе подходятъ именно къ $C_9H_{17}Cl$, чѣмъ къ $C_9H_{19}Cl$.

Всѣ хлориды нононафтена суть жидкости маслообразныя; хорошо очищенные, т. е. выфракціонированные, промытые и высушенные, они вполнѣ безцвѣтны и только слегка желтѣютъ при продолжительномъ соприкосновеніи съ воздухомъ.

Всѣ они легче воды; почти не растворяются въ ней, т. е. при смѣшиваніи съ водой сообщаютъ ей только свой запахъ; сами весьма гигроскопичны. Запахъ ихъ отчасти камфарный, въ чистомъ видѣ — довольно пріятный. Вкусъ — жгучій. Перегоняются подъ обыкновеннымъ давленіемъ чистые хлориды безъ разложенія.

Ѣдкое кали вообще отнимаетъ отъ моихъ хлоридовъ соляную кислоту. Въ водномъ растворѣ эта реакція однако идетъ весьма трудно. Я кипятилъ хлоридъ изъ нононафтена съ т. к. 180°—183° въ теченіи нѣсколькихъ часовъ съ крѣпкимъ воднымъ растворомъ KOH, прибавивъ весьма мало спирта. Почти весь продуктъ реакціи при перегонкѣ перешелъ въ предѣлахъ кипѣнія взятаго хлорида: реакція почти не шла. Съ большимъ избыткомъ спиртоваго ѣдкаго кали кипяченіе въ теченіи двухъ дней всего хлорида еще не разложило: почти половина продукта кипѣла выше 145°, и эта половина при новомъ кипяченіи съ избыткомъ спиртоваго KOH уже почти не измѣнилась: при перегонкѣ переходила въ тѣхъ-же предѣлахъ. Всѣ продукты реакціи послѣ тщательной промывки водой и сушки $CaCl_2$ кипѣли въ предѣлахъ отъ 86° до 190° и содержали, очевидно, кромѣ нафтилена и не прореагировавшаго хлорида продукты съ одной стороны распаденія самого углеводорода, съ другой,—вѣроятно, продукты замѣщенія хлора этоксиломъ. Подобные-же факты мы находимъ и въ описаніи дѣйствія алкогольнаго KOH на хлориды у Марковникова и Оглоблина и у Паутынскаго. Слѣдовательно, дѣйствіе спиртоваго KOH на хлориды нафтеновъ довольно сложно и требуетъ болѣе подробнаго изученія. Быть можетъ, какъ думаютъ и Марковниковъ съ Оглоблинымъ, удастся посредствомъ KOH отдѣлить одни хлориды отъ другихъ. Высококипящіе продукты дѣйствія ѣдкаго кали на $C_9H_{17}Cl$ у меня собраны въ значительномъ количествѣ и будутъ мною изслѣдованы впослѣдствіи, какъ я надѣюсь.

Вода дѣйствуетъ аналогично KOH, т. е. отнимаетъ HCl, но въ замѣтныхъ количествахъ — при значительномъ нагрѣваніи. И здѣсь однако реакція не такъ проста: происходитъ отчасти замѣщеніе Cl гидроксиломъ. Нагрѣвая по методу Эльтекова [2]) хлоридъ 185°—188° съ большимъ коли-

[1]) Это единственный до сихъ поръ хлоридъ нафтена, анализъ котораго позже приведенъ въ литературѣ. Ж. 15, 333.
[2]) Ж. Р. Х. О. 10 (1), 212.

Фракція 183°—185° при 20° вѣситъ— 3,4104 гр. D^{20}_{0} — 0,9290
Фракція 188°—191° при 20° вѣситъ— 3,4530 » » — 0,9406
Фракція 191°—194° при 20° вѣситъ— 3,4708 » » — 0,9454
Фракція 180°—183° при 20° вѣситъ — 3,3922 » » — 0,9240
Вода въ томъ же объемѣ при 0° — 3,6710 »

Не смотря на то, что мои хлориды получались изъ углеводородовъ различнаго происхожденія, ихъ главныя фракціи тождественны по точкамъ кипѣнія и весьма близки по удѣльнымъ вѣсамъ. Это говоритъ значительно въ пользу того, что всѣ три раза выдѣленный нононафтенъ есть одинъ и тотъ-же, на что указываетъ сходство удѣльныхъ вѣсовъ и тождество точекъ кипѣнія. Судя по содержанію Cl въ различныхъ фракціяхъ хлоридовъ, нужно думать, что фракціи эти въ предѣлахъ отъ 182° до 184° содержатъ изомерные хлориды. Нононафтенъ въ нашихъ условіяхъ даетъ всего болѣе одного изомера, содержащагося именно во фракціи 185°—188°. При перегонкѣ этой фракціи наблюдается самое продолжительное стояніе температуры (около половины хлорида) около 185,5° (термометръ въ парахъ). Собранная отдѣльно такая часть имѣетъ удѣльный вѣсъ: D^{20}_{20} — 0,9339; D^{20}_{0} — 0,9322; D^{0}_{0} — 0,9515; D^{0}_{4} — 0,95067. Она представляетъ наиболѣе чистый изомеръ хлорида $C_9H_{17}Cl$, получающійся главнымъ образомъ при охлореніи въ указанныхъ условіяхъ. Любопытно было-бы попробовать получать хлориды въ другихъ условіяхъ: можетъ быть, тогда будетъ имѣть мѣсто образованіе другихъ изомеровъ въ большемъ количествѣ.

Въ этихъ изомерахъ хлоридовъ нельзя отрицать присутствія хлоридовъ предѣльныхъ: точки кипѣнія извѣстныхъ соотвѣтствующихъ хлоридовъ парафиноваго ряда близки къ т. к. хлоридовъ нафтеновъ.

Правда, напр., главный продуктъ замѣщенія, полученный Кагуромъ и Пелузомъ изъ нонана американской нефти, кипитъ не при 185,5°, а при 196° — разница очевидно значительная; но Лемуанъ позднѣе получилъ изъ того-же нонана главный хлоридъ съ т. к. 180°—184°. Очевидно и парафины американскаго керосина даютъ рядъ изомеровъ моно-замѣщенныхъ, кипящихъ въ тѣхъ-же предѣлахъ, что и хлориды нафтеновъ. Опредѣленіе количества Cl не можетъ служить доказательствомъ чистоты хлоридовъ нафтеновъ отъ хлоридовъ парафиновъ: разница въ процентномъ содержаніи Cl для тѣхъ и другихъ лежитъ въ предѣлахъ ошибки метода. Въ количествѣ углерода и водорода разница зачительнѣе, такъ что опредѣленіе углерода и водорода можетъ дать нѣкоторое указаніе по интересующему насъ вопросу.

Тогда, когда у меня было въ рукахъ много чистаго хлорида, я сдѣлалъ упущеніе — не произвелъ его полнаго анализа. Желая исправить ошибку, я въ послѣднее время произвелъ сожженіе хлорида — 185,5°, оставшагося у меня въ весьма небольшомъ количествѣ. Этотъ хлоридъ около 3-хъ лѣтъ сохранялся надъ хлористымъ кальціемъ; стклянка, въ которой онъ находился, часто открывалась, и хлоридъ значительно пожелтѣлъ и образовалъ на хлористомъ кальціѣ бурыя хлопья. При перегонкѣ онъ весь перешелъ отъ 185° до 186,5° въ видѣ слегка желтоватаго дистиллята, который и былъ подвергнутъ сожженію (со смѣсью окиси мѣди съ хромокислымъ свинцомъ).

1. Взято хлорида—0,3096 гр.
Получено CO_2 = 0,7587 гр. или C = 0,206918 гр.
H_2O = 0,3023 гр. или H = 0,033588 гр.

II. Взято хлорида—0,2590 гр.
Получено CO_2 = 0,6360 гр. или C = 0,17345 гр.
» H_2O = 0,2565 гр. или H = 0,0285 гр.

Слѣдовательно найдено:		Требуется для формулы:	
I.	II.	$C_9H_{17}Cl$	$C_9H_{19}Cl$
C = 66,83%	66,97%	C = 67,29%	66,46%
H = 10,85%	11,00%	H = 10,59%	11,69%

И въ моемъ хлоридѣ такъ-же, какъ въ хлоридѣ деканафтена [1]) недостатокъ въ углеродѣ и избытокъ въ водородѣ противъ формулы $C_9H_{17}Cl$, хотя во всякомъ случаѣ цифры ближе подходятъ именно къ $C_9H_{17}Cl$, чѣмъ къ $C_9H_{19}Cl$.

Всѣ хлориды нанонафтена суть жидкости маслообразныя; хорошо очищенные, т. е. выфракціонированные, промытые и высушенные, они вполнѣ безцвѣтны и только слегка желтѣютъ при продолжительномъ соприкосновеніи съ воздухомъ.

Всѣ они легче воды; почти не растворяются въ ней, т. е. при смѣшиваніи съ водой сообщаютъ ей только свой запахъ; сами весьма гигроскопичны. Запахъ ихъ отчасти камфарный, въ чистомъ видѣ — довольно пріятный. Вкусъ — жгучій. Перегоняются подъ обыкновеннымъ давленіемъ чистые хлориды безъ разложенія.

Ѣдкое кали вообще отнимаетъ отъ моихъ хлоридовъ соляную кислоту. Въ водномъ растворѣ эта реакція однако идетъ весьма трудно. Я кипятилъ хлоридъ изъ нононафтена съ т. к. 180°—183° въ теченіи нѣсколькихъ часовъ съ крѣпкимъ воднымъ растворомъ KOH, прибавивъ весьма мало спирта. Почти весь продуктъ реакціи при перегонкѣ перешелъ въ предѣлахъ кипѣнія взятаго хлорида: реакція почти не шла. Съ большимъ избыткомъ спиртоваго ѣдкаго кали кипяченіе въ теченіи двухъ дней всего хлорида еще не разложило: почти половина продукта кипѣла выше 145°, и эта половина при новомъ кипяченіи съ избыткомъ спиртоваго KOH уже почти не измѣнилась: при перегонкѣ переходила въ тѣхъ-же предѣлахъ. Всѣ продукты реакціи послѣ тщательной промывки водой и сушки $CaCl_2$ кипѣли въ предѣлахъ отъ 86° до 190° и содержали, очевидно, кромѣ нафтилена и не прореагировавшаго хлорида продукты съ одной стороны распаденія самого углеводорода, съ другой,—вѣроятно, продукты замѣщенія хлора этоксиломъ. Подобные-же факты мы находимъ и въ описаніи дѣйствія алкогольнаго KOH на хлориды у Марковникова и Оглоблина и у Паутынскаго. Слѣдовательно, дѣйствіе спиртоваго KOH на хлориды нафтеновъ довольно сложно и требуетъ болѣе подробнаго изученія. Быть можетъ, какъ думаютъ и Марковниковъ съ Оглоблинымъ, удастся посредствомъ KOH отдѣлить одни хлориды отъ другихъ. Высококипящіе продукты дѣйствія ѣдкаго кали на $C_9H_{17}Cl$ у меня собраны въ значительномъ количествѣ и будутъ мною изслѣдованы впослѣдствіи, какъ я надѣюсь.

Вода дѣйствуетъ аналогично KOH, т. е. отнимаетъ HCl, но въ замѣтныхъ количествахъ — при значительномъ нагрѣваніи. И здѣсь однако реакція не такъ проста: происходитъ отчасти замѣщеніе Cl гидроксиломъ. Нагрѣвая по методу Эльтекова [2]) хлоридъ 185°—188° съ большимъ коли-

[1]) Это единственный до сихъ поръ хлоридъ нафтена, анализъ котораго позже приведенъ въ литературѣ. Ж. 15, 333.
[2]) Ж. Р. Х. О. 10 (1), 212.

чествомъ воды (10 частей воды на 1 часть хлорида) съ небольшимъ избыткомъ свѣжеосажденной окиси свинца въ запаянной грушевидной колбѣ до 130°, я кромѣ углеводорода — нафтилена получилъ фракцію 185°—195°, обладающую спиртовыми свойствами (т. е. реагирующую съ Na съ выдѣленіемъ H и имѣющую запахъ нафтеновыхъ алкоголей). Реакція Бейльштейна, однако, въ ней указывала на присутствіе галоида.

Уксуснокислыя соли калія и серебра переводятъ хлориды въ уксусные эфиры нафтеновыхъ алкоголей.

Br въ присутствіи Al_2Br_6 дѣйствуетъ на $C_9H_{17}Cl$ съ т. к. 185,5° очень энергично. Довольно скоро получаются кристаллы, имѣющіе такую-же точку плавленія, какъ и полученные изъ углеводорода C_9H_{18}. Эта реакція заслуживаетъ вниманія: она можетъ дать указанія на то, гдѣ находится Cl въ $C_9H_{17}Cl$, если окажется, что продуктъ дѣйствія Br въ главной массѣ будетъ представлять трибромпсевдокумолъ, что уже весьма вѣроятно по физическимъ свойствамъ получающагося кристаллическаго продукта.

Пробы окисленія хлоридовъ $C_9H_{17}Cl$ различными окислителями, произведенныя мною, не дали результатовъ лучше тѣхъ, какіе получены съ окисленіемъ самыхъ нафтеновъ.

Анилинъ дѣйствуетъ на хлоридъ $C_9H_{17}Cl$ весьма быстро, если реакцію вести при кипяченіи. Въ продуктахъ реакціи получается только незначительное количество нафиленовъ; остальные продукты кипятъ высоко и представляютъ, быть. можетъ, замѣщенные анилины, или продукты уплотненія непредѣльнаго углеводорода.

Іодюры нононафтена. Для приготовленія іодюровъ я пользовался тѣми методами, которые выработаны были въ нашей лабораторіи подъ руководствомъ проф. Вл. В. Марковникова.

Хлоридъ 185°—188° небольшими порціями (по 5 — 10 к. с.) съ 4 частями по объему HJ, насыщенный при 0°, нагрѣвался въ запаянныхъ трубкахъ при 150°—160° въ теченіи 18—20 час. Продолжительность нагрѣванія и высота температуры установлены были предварительными опытами, показавшими, что при указанной продолжительности нагрѣванія и высотѣ температуры получаются лучшіе выходы.

Продукты реакціи, слитые вмѣстѣ, разбавлялись значительнымъ количествомъ воды, чтобы іодюръ отсѣлъ внизъ, и чтобы замѣтна была граница іодюра и воднаго кислаго раствора. Отдѣленный отъ водной жидкости, іодюръ промывался слабымъ щелокомъ, перегонялся съ водянымъ паромъ, вновь обезцвѣчивался слабымъ щелокомъ, сушился $CaCl_2$ и фракціонировался съ дефлегматоромъ Винсингера нѣсколько разъ подъ давленіемъ 20 мм.

Такимъ образомъ, изъ 420 граммъ сырого іодюра, что составляетъ 83% теоретическаго выхода, получены: 1) фракція около 250 граммъ чистаго, почти безцвѣтнаго іодюра, переходящаго между 108°—111° подъ давленіемъ 200 мм., причемъ главнымъ образомъ перегонка происходитъ при 108,5°; 2) фракція около 130 граммъ ниже 100°, — преимущественно состоящая изъ углеводородовъ; 3) фракція въ 30 граммъ, кипящая въ 100°—105°. Выше кипящихъ продуктовъ оставалось въ перегонной колбѣ очень мало.

Во фракціи 108°—111° опредѣлено содержаніе іода.

I. Взято іодюра 108°—111° при 20 мм. для анализа 0,3801 грамма.
Получено J—0,1906 грамма, что соотвѣтствуетъ 50,18%.

II. Взято іодюра 108°—111° при 20 мм. для анализа 0,5610 грамма.
Получено J—0,28139 грамма, что соотвѣтствуетъ 50,16%.
Для формулы $C_9H_{17}J$ требуется іода 50,39%.

Опредѣленіе удѣльнаго вѣса іодюра.

I. При 20° іодюръ 108°—111° вѣситъ — 7,5352 грамма.
При 20° вода въ томъ же пикнометрѣ — 5,3738 грамма.

Отсюда $D_{20}^{20} = 1{,}4041$.

II. При 0° іодюръ 108°—111° вѣситъ — 76,7436 грамма.
При 0° вода въ томъ же пикнометрѣ — 53,9385 грамма.

Отсюда $D_0^0 = 1{,}4228$.

Іодюръ есть тяжелая жидкость, не застывающая даже при охлажденіи снѣгомъ съ солью. Свежеперегнанный подъ уменьшеннымъ давленіемъ, или съ парами воды, іодюръ совершенно безцвѣтенъ; при стояніи однако скоро бурѣетъ, особенно въ присутствіи влаги; даже совершенно сухой іодюръ 108,5°, запаянный въ трубку съ угольной кислотой, обернутую черной бумагой, послѣ годового стоянія въ темнотѣ постепенно и медленно значительно побурѣлъ. Подъ обыкновеннымъ давленіемъ, даже въ токѣ угольной кислоты, іодюръ $C_9H_{17}J$ не перегоняется безъ разложенія. Однако, при фракціонировкѣ углеводородовъ, полученныхъ при іодированіи, подъ обыкновеннымъ давленіемъ и въ низкихъ, и въ высокихъ фракціяхъ мнѣ приходилось наблюдать присутствіе іодюровъ, перешедшихъ безъ разложенія. Подъ уменьшеннымъ давленіемъ (при 20 мм., напр.) іодюръ перегоняется безъ малѣйшаго разложенія: только въ первый моментъ перегонки дистиллятъ идетъ окрашеннымъ, можетъ быть благодаря присутствію воздуха въ перегонномъ аппаратѣ, можетъ быть, благодаря слѣдамъ влажности. Въ водѣ іодюръ, какъ и хлоридъ, почти не растворяется. Удѣльный вѣсъ гомологовъ іодюровъ, какъ и хлоридовъ, съ повышеніемъ температуры кипѣнія понижается.

То обстоятельство, что даже изъ выфракціонированныхъ тщательно хлоридовъ получается при іодированіи рядъ фракцій іодюровъ, къ сожалѣнію, опять говоритъ за то, что чистыхъ вполнѣ индивидуумовъ хлоридовъ мы еще не имѣемъ. Впрочемъ быть можетъ, самая реакція переведенія хлоридовъ въ іодюры, совершающаяся при довольно высокой температурѣ, сопровождается изомеризаціей, аналогично изомеризаціи галоидопроизводныхъ жирнаго ряда.

Влажная свѣжеосажденная окись серебра дѣйствуетъ на іодюръ нононафтена при обыкновенной уже температурѣ, причемъ получаются главнымъ образомъ нафтилены съ небольшимъ количествомъ спирта и высококипящихъ фракцій, быть можетъ, продуктовъ окисленія спирта, вмѣстѣ съ простыми эфирами нафтеновыхъ алкоголей. Реакція въ эфирномъ растворѣ іодюра требуетъ для своего окончанія избытка AgOH и нагрѣванія въ продолженіи нѣсколькихъ дней, подъ конецъ до 40°, въ запаянныхъ сосудахъ.

Уксуснокислое серебро въ уксуснокисломъ растворѣ іодюра реагируетъ съ нимъ сначала энергично—съ значительнымъ саморазогрѣваніемъ; но для окончанія реакціи и здѣсь требуется нагрѣваніе до 100°—110° и выше даже. Продуктами реакціи являются на половину нафтилены и уксусные эфиры, кромѣ, конечно, продуктовъ осмоленія, окисленія.

Уксусный эфиръ нононафтена. Когда уже найденъ способъ удобнаго

полученія іодюровъ, полученіе уксусныхъ эфировъ и, затѣмъ, спиртовъ не представляетъ большихъ затрудненій.

Уксусный эфиръ формулы $C_9H_{17}.CO_2CH_3$ полученъ былъ мною въ первый разъ прямо нагрѣваніемъ хлорида 182°—184° съ уксуснокислымъ серебромъ въ растворѣ въ кристаллической уксусной к. Сначала нагрѣваніе продожалось одни сутки до 130°. Послѣ этого Бейльштейновская проба указывала на присутствіе большого количества галоида въ жидкихъ продуктахъ реакціи. Затѣмъ, температура въ теченіи двухъ сутокъ постепенно поднята была до 170°. Бейльштейновская проба все еще указывала на ничтожные, впрочемъ, слѣды галоида. Продукты реакціи, отдѣленные отъ серебряныхъ солей, дали рядъ фракцій, изъ коихъ низшія содержали углеводородъ — нафтиленъ, а въ высшихъ находился уксусный эфиръ вмѣстѣ съ бурыми продуктами окисленія. Отсюда фракціонировкой выдѣлена порція 200°—203°, не содержащая галоида.

Для опредѣленія ея элементарнаго состава произведенъ анализъ.

Получено.		Требуется для формулы.
I.	II.	$C_9H_{17}.CO_2CH_3$
C = 71,2	71,1	C = 71,6
H = 11,2	11,1	H = 10,9
O = 17,6	17,8	O = 17,4

Очевидно эфиръ былъ не достаточно чистъ; тѣмъ не менѣе составъ его близокъ къ формулѣ $C_9H_{17}.CO_2CH_3$. Эфира этого было слишкомъ мало для дальнѣйшаго изслѣдованія.

Болѣе чистый и въ большемъ количествѣ приготовленъ мною эфиръ $C_9H_{17}.CO_2CH_3$ изъ іодюра.

250 граммъ вышеописаннаго іодюра, съ т. к. 108°—111° при 20 мм., разбавлены были $1^1/_4$ объемомъ кристаллической уксусной к. и смѣшаны съ 225 граммами сухого уксуснаго серебра. Тотчасъ-же при взбалтываніи началась реакція съ значительнымъ саморазогрѣваніемъ, такъ что пришлось охлаждать снѣгомъ; темный цвѣтъ іодюра и уксуснаго серебра перешелъ въ желтоватый. Въ двухъ запаянныхъ грушевидныхъ колбахъ смѣсь эта оставлена была на ночь при комнатной температурѣ. Затѣмъ, производилось нагрѣваніе на глицериновой банѣ при частомъ взбалтываніи, сначала до 50°, затѣмъ, до 70°, 80° и 110°, всего въ сложности около 20 часовъ. Послѣ этого въ охлажденномъ растворѣ смѣси произведена проба на присутствіе галоида: онъ оказался. Вновь смѣсь подвергнута нагрѣванію до 125° въ теченіи 10 часовъ. Теперь уже произведенная на галоидъ проба не указывала послѣдняго. Жидкій продуктъ реакціи отдѣлялся отъ твердыхъ частей отсасываніемъ подъ насосомъ.

Твердыя серебряныя соли промыты нѣсколько разъ уксусной кислотой. Отъ всего фильтрата отогнана большая часть, кипящая ниже 120°. Изъ этого отгона по разбавленіи водой (4 объемами) выдѣлился углеводородный слой. Обращаю на этотъ фактъ потому особенно вниманіе, что кипѣніе начиналось ниже 100°, и изъ этихъ первыхъ частей все-таки выдѣлился отъ воды углеводородъ. Почти весь углеводородъ — нафтиленъ, образующійся при полученіи эфира, отгоняется вмѣстѣ съ уксусной кислотой не выше 120°. То, что осталось кипящимъ выше 120°, промыто тщательно водой и слабымъ растворомъ соды. При этомъ выдѣляются еще серебряныя соли, бывшія въ уксуснокисломъ растворѣ; отъ этихъ солей, а также чтобы уничтожить эмульсію эфирной смѣси съ

водой, жидкость вновь оттянута съ насосомъ въ дѣлительную воронку. Серебряныя соли промыты небольшимъ количествомъ сѣрнаго эфира. Легко отдѣлившійся теперь отъ воды слой сушился $CaCl_2$ и былъ подвергнутъ фракціонировкѣ съ дефлегматоромъ съ платиновыми сѣтками.

При этой первой перегонкѣ изъ 90 граммовъ всей смѣси около 60 граммовъ перешло въ предѣлахъ 198°—210°. Всего болѣе гналось при 208°. Внизъ отошелъ преимущественно сѣрный эфиръ; послѣ него термометръ быстро поднялся отъ 120° до 140°; фракціи 140°—160°, 160°—180°, 180°—197° были всѣ малы и почти равны. Высшая фракція имѣла чистый фруктовый эфирный запахъ; во фракціяхъ отъ 120° до 160° запахъ былъ нафтиленный; фракціи отъ 160° до 197° отзывали болѣе спиртомъ нафтеновымъ. Весьма вѣроятно, что при обработкѣ водою и щелочью часть эфира омыливалась. Фракціи отъ 140° до 197° перегнаны еще разъ съ дефлегматоромъ. Изъ нихъ часть отошла къ углеводороду, часть къ фракціи 197°—215° и еще малая часть осталась съ промежуточными температурами. Послѣ нѣсколько разъ повторенной перегонки порція 197°—215° раздѣлилась на слѣдующія фракціи: 200°—204°, 204°—207°, 207°—212°, 212°—215°, 215°—219°. Фракція 207°—212° вѣсила около 40 граммъ. Для анализа и опредѣленія удѣльнаго вѣса изъ нея выдѣлена часть, кипящая довольно постоянно при 208,5° (съ поправкою).

Сначала всѣ фракціи были желтоваты. Послѣ фракціонировки только высшія и низшія остались желтоватыми, а среднія сдѣлались совершенно безцвѣтными. При фракціонировкѣ плохо высушенныя порціи осмолялись и разлагались на углеводородъ и уксусную кислоту.

Анализы фракціи 208,5°:

I. Взято вещества: 0,2406 грамма.
Получено: $H_2O = 0{,}2360$ гр., или $H = 0{,}026225$ гр.
$CO_2 = 0{,}6291$ гр., или $C = 0{,}1716$ гр.

II. Взято вещества: 0,217 граммъ.
Получено: $H_2O = 0{,}2152$ гр., или $H = 0{,}02390$ гр.
$CO_2 = 0{,}5718$ гр., или $C = 0{,}15591$ гр.

Найдено		Требуется для формулъ:	
I.	II.	$C_9H_{17}CO_2CH_3$	$C_9H_{19}CO_2CH_3$
C = 71,32%	71,84%	C = 71,73%	70,96%
H = 10,90%	11,01%	H = 10,87%	11,82%
O = 17,78%	17,15%	O = 17,40%	17,22%

Очевидно найденныя цифры отвѣчаютъ первой формулѣ — $C_9H_{17}.CO_2CH_3$.

Удѣльный вѣсъ эфира 208,5°.

Эфиръ вѣситъ при 20° . . . . . — 3,3713 граммъ.
Вода въ томъ же объемѣ при 20° — 3,6645 граммъ.
» » » при 0° — 3,6710 граммъ.

Отсюда $D^{20}_{20} = 0{,}9200$; $D^{20}_{0} = 0{,}91836$.

Анализы фракцій 212°—215° и 215°—219° дали слѣдующіе результаты:

I. Взято 212°—215°—0,2326 граммъ.
Получено: H_2O=0,2260 гр., или H=0,02516 гр., CO_2=0,6068 гр., или C=0,1655 гр.

II. Взято фракціи 215° — 219° — 0,2143 граммъ.
Получено: H_2O=0,2137 гр., или H=0,23452 грамма; CO_2=0,5567 гр., или C=0,1524 гр.

Найдено для фракцій:		Требуется для формулъ:	
212°—215°	215°—219°	$C_9H_{17}CO_2CH_3$	$C_9H_{19}CO_2CH_3$
C=71,14%	71,11%	71,73%	70,96%
H=10,82%	10,97%	10,87%	11,82%

И эти двѣ фракціи, повидимому, содержатъ эфиръ той-же формулы $C_9H_{17}CO_2CH_3$, но только менѣе чистый. Эфиръ $C_9H_{17}CO_2CH_3$ есть безцвѣтная жидкость съ пріятнымъ фруктовымъ запахомъ, не измѣняющаяся при стояніи и въ присутствіи воздуха, не застывающая при охлажденіи снѣгомъ съ солью. Онъ перегоняется при температурѣ гораздо болѣе высокой, чѣмъ хлоридъ и спиртъ, безъ замѣтнаго разложенія. Точка кипѣнія эфира очень близка къ точкѣ кипѣнія уксуснаго эфира предѣльнаго спирта соотвѣтствующаго углеводорода, кипящаго одинаково съ нафтеномъ.

О чистотѣ эфира приходится сказать то же, что сказано о чистотѣ іодюра: изъ выфракціонированнаго іодюра все-же получается цѣлый рядъ фракцій эфировъ. Происходитъ-ли это, какъ всего вѣрнѣе думать, отъ недостаточной чистоты іодюровъ, или отъ метода полученія эфировъ, рѣшить пока нѣтъ возможности.

Эфиръ легко и до конца омыляется спирто-водной ѣдкой щелочью при нагрѣваніи на водяной банѣ не выше даже 80°.

Ниже, при полученіи спирта, я опишу мои опыты.

Получить эфиры въ чистомъ видѣ другихъ высшихъ кислотъ изъ галоидныхъ производныхъ нононафтена мнѣ не удалось: я пробовалъ безуспѣшно получить эфиръ пальмитиновой к., ожидая его кристаллическимъ.

Нононафтеновый алкоголь. Получить нафтеновые алкоголи было главнымъ стремленіемъ всѣхъ занимавшихся въ нашей лабораторіи изслѣдованіемъ нафтеновъ, и это понятно: съ одной стороны нафтеновыми алкоголями заканчивалась-бы филіація всѣхъ производныхъ нафтеновъ, и самыя производныя вновь могли-бы въ болѣе чистомъ видѣ быть получены изъ алкоголей, съ другой стороны — изученіе самихъ алкоголей обѣщало привести къ весьма интереснымъ даннымъ для сужденія о химическомъ характерѣ этихъ соединеній [1]). Однако полученіе этихъ алкоголей требовало столько труда, времени и матеріала, что до сихъ поръ удалось получить съ несомнѣнно опредѣленнымъ составомъ только одинъ нафтеновый алкоголь, именно — $C_9H_{17}OH$. Правда, получались алкоголи и другихъ рядовъ, какъ напр. алкоголь 217°—223°, соотв. $C_{11}H_{21}OH$ (Марковниковъ и Оглоблинъ) [2]), алкоголи изъ іодюровъ октонафтеновъ (Яковкинъ и Паутынскій); но они не были на столько чистыми, чтобы можно было опредѣлить составъ, да ихъ и было слишкомъ мало, чтобы что нибудь съ ними сдѣлать. Эти послѣдніе алкоголи служили пока только «указаніемъ возможности перехода отъ нефтяныхъ углеводородовъ къ алкоголямъ, что уже само по себѣ представляетъ интересъ» (Марковниковъ и Оглоблинъ) [3]).

Всего проще, конечно, получать спирты изъ соотвѣтствующихъ уксусныхъ эфировъ; но приготовить эти эфиры чистыми въ достаточномъ количествѣ — вещь не легкая, какъ мы сейчасъ уже видѣли; естественно потому было испробовать другіе пути полученія спиртовъ — непосредственно изъ галоидныхъ производныхъ.

Дѣйствіе воды — одной или съ окисью свинца — на хлориды и іодюры даетъ ничтожные выходы спиртовъ.

[1]) Марковниковъ и Оглоблинъ. Ж. Р. Х. О. 15, 337.
[2]) Ibidem.
[3]) Ibidem.

Сначала мнѣ удалось получить небольшое количество нононафтеноваго спирта дѣйствіемъ влажной окиси серебра на іодюръ, кипящій при 24 мм. 100°—110° [1]). Я велъ реакцію въ эфирномъ растворѣ съ нагрѣваніемъ не выше 40°. Реакція шла медленно, хотя взбалтываніе производилось постоянно; она однако закончилась вполнѣ; галоида въ жидкихъ продуктахъ реакціи не обнаруживалось Бейльштейновской пробой. Жидкіе продукты, отдѣленные отъ твердыхъ и высушенные, дали при перегонкѣ рядъ фракцій, содержащихъ нафтенъ, спиртъ и эфиръ $C_9H_{17}OC_9H_{17}$, кипящій выше 200° (о немъ смотри ниже).

Спиртовая фракція послѣ нѣсколькихъ перегонокъ кипѣла 190°—192°.

	I.	II.	Требуется для форм. $C_9H_{17}OH$
Анализъ ея далъ:	C=75,6%	75,7%	76,05%
	H=12,4%	12,64%	12,67%

Очевидно составъ нашего спирта выражается формулою $C_9H_{17}OH$; но этого спирта было такъ мало, что нечего и думать было объ его изслѣдованіи химическомъ и физическомъ. Позднѣе, обладая значительнымъ количествомъ довольно чистаго уксуснаго эфира 208°—212°, я получилъ спиртъ омыленіемъ его. Какъ ни проста операція омыленія вообще, однако матеріалъ въ данномъ случаѣ былъ такъ дорогъ, что я не отважился омылять его наудачу въ запаянныхъ трубкахъ. Я сдѣлалъ сначала пробный опытъ съ низшей фракціей. Фракція 195°—206°, растворенная въ равномъ объемѣ метильнаго спирта, была запаяна съ водянымъ растворомъ ѣдкаго кали, взятаго вдвое болѣе, чѣмъ нужно для омыленія, въ трубку довольно широкую и тонкостѣнную изъ легкоплавкаго зеленаго стекла. Трубка нагрѣвалась постепенно до 80°, до 10° и до 120° въ Мейеровской банѣ, въ общей сложности часа 4. Когда горѣлки были погашены, и трубка начала охлаждаться, произошелъ взрывъ: трубку, повидимому, разъѣло въ одномъ мѣстѣ. Эфиръ въ этихъ условіяхъ, повидимому, однако вполнѣ омылился: запахъ паровъ былъ чистый алкогольный безъ нафтиленнаго и безъ эфирнаго.

Я предпринялъ новый опытъ уже не въ запаянной трубкѣ съ порціями эфира 215°—218° и 212°—215°. Нагрѣваніе смѣси съ щелокомъ и метильнымъ спиртомъ я производилъ на водяной банѣ въ колбочкѣ съ обратнымъ холодильникомъ, замкнутымъ ртутнымъ клапаномъ. Температуру легко было поднять нѣсколько выше т. к. метильнаго спирта, опуская трубку изъ холодильника глубже во ртуть. Нагрѣваніе до 80° оказалось въ этомъ случаѣ совершенно достаточнымъ, чтобы эфиръ омылился вполнѣ. Убѣдившись въ цѣлесообразности такого пріема, я приступилъ къ главной фракціи.

Въ объемистую колбочку помѣщенъ былъ эфиръ 208°—212° въ количествѣ 37 граммовъ; сюда прибавлено 17 граммъ метильнаго спирта и 20 граммъ ѣдкаго кали, растворенныго въ двухъ частяхъ воды. Колбочка нагрѣвалась на водяной банѣ съ обратнымъ холодильникомъ, оканчивающимся трубкой, погруженной въ ртуть на 90 мм.

Температура пара въ колбѣ держалась отъ 75° до 85°.

Послѣ 17 часовъ нагрѣванія все разбавлено водой, и маслообразный слой, отдѣленный дѣлительной воронкой, перегнанъ съ парами воды (съ прибавленіемъ небольшого количества KOH). Чтобы вполнѣ просвѣтлить

[1]) Ж. Р. Х. О. 16, 296 (2 отд.).

водный маслянистый слой въ дѣлительной воронкѣ, оставшійся мутнымъ при стояніи въ теченіи цѣлаго дня, пришлось недолго подержать воронку въ парахъ воды. Отдѣленное затѣмъ масло высушено сначала КОН, затѣмъ сплавленнымъ поташемъ и перегнано надъ порошкомъ окиси барія (ея нужно прибавлять немного: нафтеновый алкоголь даетъ съ ней алкоголятъ). Послѣ троекратной фракціонировки съ дефлегматоромъ Винсингера получены фракціи: 1) не болѣе 1,5 граммъ ниже 189° — съ слабымъ запахомъ нафтилена; 2) 189°—192° —26 граммъ; 3) 192°—195°— около 1,5 грамма и 4) 195°—200° тоже около 1,5 грамма.

Замѣтимъ, что несмотря на тщательную сушку окисью барія, при первыхъ двухъ перегонкахъ вначалѣ всегда появлялась вода въ маломъ количествѣ.

Анализъ фракціи 189°—192° далъ слѣдующіе результаты:

Взято спирта съ т. к. 189°—192°—0,1817 грамма.
Получено: CO_2=0,5071 грамма, или C=0,1383 грамма.
H_2O=0,2068 грамма, или H=0,022977 грамма.

Отсюда имѣемъ:	Требуется для формулъ:				
	$C_9H_{17}OH$	$C_9H_{19}OH$	$C_{10}H_{19}OH$	$C_{10}H_{21}OH$	$C_8H_{15}OH$
C=76,11%	76,056%	75,00%	76,89%	75,94%	75,00%
H=12,64%	12,67%	13,95%	12,80%	13,92%	12,50%

Изъ сопоставленія видно, что нашъ спиртъ выражается несомнѣнно формулой $C_9H_{17}OH$.

Удѣльный вѣсъ спирта 189°—192°.

Вѣсъ спирта при 0° — 8,9093 грамма.
» воды при 0° — 9,7788 грамма.
» спирта при 20° — 3,2894 грамма.
» воды при 20° — 3,6060 грамма.

Отсюда: $D_{20}^{20} = 0{,}8972$.
$D_0^0 = 0{,}9111$.

Алкоголь $C_9H_{17}OH$ есть безцвѣтная жидкость съ довольно пріятнымъ запахомъ, напоминающимъ третичные спирты, не застывающая при охлажденіи снѣгомъ съ солью; на полязированный лучъ не дѣйствуетъ. Кипитъ легко, не разлагаясь. Точка кипѣнія этого спирта, какъ и слѣдуетъ, выше точки кипѣнія хлорида, изъ коего онъ полученъ, но гораздо ниже точки кипѣнія уксуснаго эфира.

Нѣкоторые изъ предѣльныхъ спиртовъ $C_9H_{19}OH$ имѣютъ точки кипѣнія довольно близкія къ моему спирту, особенно тотъ, который полученъ Лемуаномъ [1]) изъ нонана 130°—135°, изъ американской нефти.

Вотъ точки кипѣнія и удѣльные вѣса этихъ спиртовъ:

$C_9H_{19}OH$—изъ нонана 130°—135° американской нефти, т. к. 186°—189°, уд. в. 0,855 (18,5°) (Лемуанъ).

» изъ уксуснаго эфира 208°—212° изъ американской нефти, т. к. — 200° (Каг. и Пелузъ).

» вторичный $C_2H_5CH(OH)C_6H_{13}$, т. к. 194,5°—195° при 750 мм., уд. в. 0,839 (0°), 0,852 $\left(\frac{20°}{4}\right)$ (Вагнеръ).

» изъ изоамильнаго эфира изовалерьяновой к. съ Na, к. 205°—212° (Луренсо, Агіаръ).

Въ водѣ нононафтеновый спиртъ растворяется мало; но самъ имѣетъ къ ней значительное сродство: высушить его совершенно очень не легко.

[1]) Bul. soc. chim. 41 (1887 г.), стр. 161.

Замѣчательно, что мутный отъ воды спиртъ просвѣтляется при нагрѣваніи: повидимому, вода при нагрѣваніи растворяется лучше. Вода держится такъ прочно, что только при началѣ кипѣнія можно замѣтить ея выдѣленіе. Не имѣетъ-ли здѣсь мѣста образованіе болѣе или менѣе прочнаго гидрата?

Съ металлическимъ натріемъ алкоголь сначала реагируетъ энергично, но скоро реакція дѣлается очень медленною: требуется подогрѣваніе.

Съ безводной окисью барія спиртъ даетъ алкоголятъ: послѣ сушки окисью барія мнѣ удавалось изъ окиси барія водой выдѣлить спиртъ. Вѣроятно, и окись серебра способна давать не постоянные алкоголяты, чѣмъ и объясняется полученіе эфира $(C_9H_{17})_2O$ при дѣйствіи безводной окиси серебра на іодюръ.

Дѣйствіе PCl_5 на спиртъ $C_9H_{17}OH$. Интересно было изъ моего спирта получить нѣкоторыя изъ тѣхъ производныхъ, которыя описаны выше, и изъ которыхъ полученъ самый спиртъ. Я остановился на полученіи изъ спирта хлорида, такъ какъ онъ былъ исходнымъ продуктомъ для всѣхъ производныхъ. Съ этой цѣлью я внесъ 5 граммъ спирта $C_9H_{17}OH$ по каплямъ въ колбочку съ 8 граммами PCl_5. По уравненію $C_9H_{17}OH + PCl_5 = C_9H_{17}Cl + POCl_3 + HCl$ требуется PCl_5 — 7.34 грамма на 5 граммъ спирта $C_9H_{17}OH$. Колбочка охлаждалась снѣгомъ, такъ какъ реакція шла быстро и энергично съ обильнымъ выдѣленіемъ HCl. Продукты реакціи для разложенія $POCl_3$ обработывались ледяной водой.

Маслообразный слой отдѣленъ отъ воднаго потемнѣвшаго раствора дѣлительной воронкой, промытъ водой, слабымъ KOH, снова водой и высушенъ хлористымъ кальціемъ. Сухое желтовато-бурое масло съ запахомъ чистаго хлорида при перегонкѣ сначала выдѣляло значительное количество HCl. Первыя капли перегона появились при 170°; затѣмъ температура быстро поднялась до 185°, и перегонка продолжалась до 188°. Выше пошли газы, и въ колбочкѣ оставалось только очень мало бураго смолистаго вещества.

При новой перегонкѣ порція 170°—185° начала кипѣть около 150°, и меньше половины ея отошло ниже 185°. Порція 185°—188° при 2-й перегонкѣ немного отдала внизъ — вѣроятно нафтилена, такъ какъ вначалѣ замѣтно было выдѣленіе HCl.

Промытая водой съ KOH и высушенная, порція 185°—188° была все-таки желтовата.

Для анализа взято—0,2244 грам. хлорида.
Получилось AgCl—0,19552 грам.,
или Cl—0,0490589 грам.

Получено:	Требуется для формулы: $C_9H_{17}Cl$
$Cl = 21{,}86\%$	$Cl = 22{,}11\%$

И такъ, полученный хлоридъ даетъ довольно близкую цифру Cl для формулы $C_9H_{17}Cl$.

Удѣльный вѣсъ его:

Флаконъ съ водой	при	0°	вѣситъ	— 1,4670 грам.
» съ хлоридомъ	при	0°	»	— 1,3884 грам.
» съ хлоридомъ	при	20°	»	— 1,3629 грам.

Отсюда: $D_0^0 = 0{,}9464$; $D_0^{20} = 0{,}9290$.

Цифры эти довольно близки къ цифрамъ удѣльнаго вѣса хлорида 185°—187°, изъ коего я исходилъ для полученія спирта ($D_0^0 = 0{,}9502$, $D_0^{20} = 0{,}9322$).

И такъ, при дѣйствіи пятихлористаго фосфора въ указанныхъ условіяхъ получается хлоридъ $C_9H_{17}Cl$ съ тѣми же физическими свойствами, что и полученный въ главной массѣ замѣщеніемъ въ углеводородѣ. Хлоридъ этотъ и при перегонкѣ содержится аналогично хлориду послѣднему: пока онъ недостаточно чистъ или нѣсколько влаженъ, выдѣляетъ обильно соляную кислоту и бурѣетъ. Обращаю вниманіе еще на то обстоятельство, что при дѣйствіи PCl_5 на спиртъ получается только одна фракція хлорида, соотвѣтствующая составу $C_9H_{17}Cl$; низшія фракціи содержатъ ясно нафтиленъ, и ихъ весьма малое количество, а высшихъ вовсе нѣтъ.

Цѣлымъ рядомъ фракціонировокъ какъ самого углеводорода C_9H_{18}, такъ и его производныхъ, наконецъ, очевидно удается получить довольно чистый индивидуумъ — спиртъ $C_9H_{17}OH$; на его чистоту отъ предѣльнаго спирта указываютъ почти теоретическія цифры анализа.

Полученный въ большихъ количествахъ спиртъ этотъ можетъ служить для полученія всѣхъ вышеописанныхъ производныхъ нононафтена, какъ и самого углеводорода. Впрочемъ, почти тождество въ физическихъ свойствахъ полученнаго изъ него хлорида съ вышеописаннымъ хлоридомъ 185°—188° дѣлаетъ даже излишнимъ полученіе этихъ производныхъ изъ спирта: главныя фракціи производныхъ вышеописанныхъ, очевидно, довольно чисты.

Реакціей пятихлористаго фосфора на спиртъ, слѣдовательно, устанавливается родственная связь всѣхъ главныхъ порцій производныхъ нононафтена съ одной стороны, съ другой — подтверждается ихъ индивидуальность.

Отношеніе къ карбанилу. Нононафтеновый алкоголь съ карбаниломъ даетъ кристаллическое соединеніе въ видѣ иголочекъ и тоненькихъ, короткихъ призмочекъ.

Отношеніе нононафтеноваго алкоголя къ окислителямъ описано ниже, вмѣстѣ съ отношеніемъ къ нимъ нафтилена.

Простой эфиръ нононафтеноваго алкоголя. Такой эфиръ полученъ мною при дѣйствіи окиси серебра на эфирный растворъ іодюра нононафтена съ т. к. 100°—110° при 24 мм.

Какъ указано выше, въ числѣ продуктовъ этой реакціи получается вещество, кипящее выше 280°.

При первой фракціонировкѣ оно даетъ порціи: 1) ниже 290°, состоящую изъ нѣсколькихъ капель, 2) отъ 294° до 297° около 2 граммъ.

Въ перегонной колбочкѣ остается бурое густое масло въ небольшомъ количествѣ. При второй перегонкѣ порція 294°—297° переходитъ вновь въ тѣхъ-же точно предѣлахъ. Галоида не содержитъ.

Анализъ ея далъ слѣдующіе результаты.

Взято вещества 0,2256 грам.

Получено: CO_2=0,6686 грам., или C=0,1823 (45)... грам.; H_2O=0,2671 грам., или H = 0,029677 грам.

Найдено:	Требуется для $(C_9H_{17})_2O$:
C=80,82%	C=81,20%
H=13,15%	H=12,78%

Составъ вещества, очевидно, выражается формулой $(C_9H_{17})_2O$ простого эфира нононафтеноваго алкоголя.

Это — довольно густая жидкость. Съ металлическимъ натріемъ она

не реагируетъ и перегоняется надъ нимъ безъ измѣненія, въ совершенно безцвѣтномъ видѣ. Наибольшее постоянство кипѣнія наблюдается при 300,5° съ поправкой при 759 мм. До перегонки надъ натріемъ жидкость имѣетъ желтоватый цвѣтъ и запахъ, напоминающій нафтеновый алкоголь; послѣ перегонки надъ натріемъ этотъ запахъ почти исчезаетъ. Вѣроятно, запахъ зависитъ отъ слѣдовъ алкоголя. Это тѣмъ вѣроятнѣе, что низшая порція отъ 260° до 290° реагируетъ съ металлическимъ натріемъ, особенно при нагрѣваніи, обращаясь, наконецъ, въ густую кашицу.

Очевидно, къ эфиру примѣшанъ алкоголь, который не отдѣляется отъ него при двухъ перегонкахъ, не смотря на болѣе, чѣмъ стоградусную разницу въ температурахъ кипѣнія.

Перегоняется эфиръ, не смотря на высокую температуру, почти безъ всякаго разложенія; существованіе послѣдняго можно предполагать только по маленькимъ толчкамъ и по бурому остатку въ перегонной колбочкѣ.

Удѣльный вѣсъ эфира, опредѣленный съ маленькимъ пикнометромъ Шпренгеля, $D_{20}^{20} = 0{,}8662$; онъ ниже, чѣмъ уд. в. соотвѣтствующаго ему спирта $C_9H_{17}OH$ (0,8972), какъ и должно было ожидать по общему правилу для предѣльныхъ эфировъ и спиртовъ.

Между предѣльными простыми не смѣшанными эфирами извѣстны преимущественно низшіе эфиры; въ высшихъ рядахъ описанъ только одинъ диоктильный эфиръ $(C_8H_{17})_2O$, кипящій при 280°—282°, съ удѣльнымъ вѣсомъ — 0,8050 при 17°.

Съ HBr — кислотой, насыщенной при обыкновенной температурѣ, эфиръ $(C_9H_{17})_2O$ начинаетъ реагировать уже при обыкновенной температурѣ, а при нагрѣваніи на водяной банѣ въ запаянной трубочкѣ происходитъ уже почти полное распаденіе его съ образованіемъ бромида, который съ водянымъ паромъ перегоняется въ видѣ масла тяжелѣе воды и ближе не изслѣдованъ.

Нононафтилены. При всѣхъ операціяхъ съ моно-галоидными производными нафтеновъ легко отдѣляется галоидоводородная кислота, и въ результатѣ получаются углеводороды формулы C_nH_{2n-2}, названные Марковниковымъ и Оглоблинымъ нафтиленами.

Нононафтиленъ C_9H_{16} полученъ былъ мною сначала при реакціи полученія уксуснаго эфира изъ хлорида 182°—184°. Послѣ троекратной перегонки надъ Na съ дефлегматоромъ онъ кипѣлъ при 135°—137° съ поправкой.

Анализы дали слѣдующіе результаты:

I. Взято углеводорода 0,3343 гр.
Получено: $CO_2 = 1{,}0654$ гр.; $H_2O = 0{,}3940$ гр.

II. Взято углеводорода 0,2052 гр.
Получено: $CO_2 = 0{,}6501$ гр.; $H_2O = 0{,}2440$ гр.

Получено:		Требуется для формулы:
I.	II.	C_9H_{16}.
C = 86,89%	86,4%	C = 87,09
H = 13,1 %	13,2%	H = 12,91.
99,99	99,6	

Второй анализъ былъ сдѣланъ уже послѣ того, какъ углеводородъ стоялъ довольно много времени въ соприкосновеніи съ воздухомъ; этимъ и объясняется значительный недостатокъ до 100%. Во всякомъ случаѣ изслѣдованный углеводородъ, очевидно, имѣетъ составъ C_9H_{16}.

Уд. вѣсъ его 0,8068 при 0°.

извлеченъ легкимъ петройлейнымъ эфиромъ. Въ вытяжкѣ никакихъ кристаллическихъ продуктовъ не оказалось.

Изложенный опытъ указываетъ: 1) что продуктъ присоединенія $C_9H_{16}Br_2$ изъ углеводорода съ т. к. 131°—133° довольно постояненъ: можетъ быть перегнанъ съ парами воды, можетъ долго сохраняться, не измѣняясь, подъ водой; 2) что даже при 120° бромъ въ растворѣ бромистаго калія не реагируетъ съ $C_9H_{16}Br_2$; 3) что присоединить 4 брома, какъ это удалось Бекетту и Райту [1]) съ ментеномъ, и затѣмъ, нагрѣваніемъ съ H_2O удалить изъ $C_9H_{16}Br_4$—HBr, чтобы получить C_9H_{12}—псевдокумолъ, — не удается.

Воду при весьма продолжительномъ (годъ напр.) стояніи при обыкновенной температурѣ, особенно въ присутствіи небольшихъ количествъ кислоты сѣрной, нафтилены присоединяютъ: ихъ непріятный скипидарный запахъ мало по малу пропадаетъ, и получается взамѣнъ слабый запахъ алкоголей нафтеновыхъ.

Гораздо легче идетъ присоединеніе воды, если прибавлять сѣрной кислоты больше и нагрѣвать смѣсь.

При одномъ опытѣ окисленія нафтилена 135°—138° хромовой смѣсью (на 14,5 гр. углеводорода взято 30 гр. $K_2Cr_2O_7$, 50 гр. H_2SO_4 и 70 гр. воды) я получилъ изъ 11 граммъ углеводорода около 5 граммъ нейтральнаго масла. Высушенное поташемъ, оно кипѣло при 136°—140°, 140°—180°, 190°—200°, 200°—208°. Начало кипѣнія было около 132°.

Фракція 140° — 180° реагируетъ съ Na и имѣетъ запахъ смѣшанный — нафтиленный и спиртовой. Фракціи выше 190° имѣли запахъ уксусныхъ эфировъ нафтеновыхъ спиртовъ. Онѣ легко омылились щелочью и дали спиртъ. Очевидно, нафтиленъ или подъ вліяніемъ окислительной смѣси, или одной H_2SO_4 присоединилъ воду, и полученный спиртъ отчасти далъ съ образовавшейся при окисленіи уксусной к. эфиръ подъ вліяніемъ H_2SO_4. Вотъ почему я имѣю въ виду излагать окисленіе спирта и нафтилена вмѣстѣ: нафтиленъ тоже сначала даетъ спиртъ; слѣдовательно, продукты окисленія будутъ, если не вполнѣ тождественны, то, по крайней мѣрѣ, близки.

Чтобы выяснить, что было причиной образованія значительнаго количества спирта въ этомъ случаѣ—кислота-ли сѣрная, довольно концентрированная, или вообще окислительная смѣсь, я испробовалъ дѣйствіе сѣрной кислоты той концентраціи, какая была при окисленіи, на нафтиленъ 131°—133°, соблюдая точно условія, при коихъ велось окисленіе.

На 7 граммъ углеводорода нафтилена съ т. к. 131° — 133° взято 30 граммъ сѣрной кислоты и 42 грамма воды. Смѣсь при частомъ взбалтываніи стояла при обыкновенной температурѣ на свѣту 20 дней и 2 дня нагрѣвалась на водяной банѣ. Углеводородный слой нѣсколько побурѣлъ и отчасти осмолился. Смѣсь по разбавленіи водой перегнана съ водянымъ паромъ; слабо желтоватый маслянистый слой дистиллята имѣлъ запахъ нафтилена, и только послѣ улетучиванія нафтилена при растираніи капель масла на рукахъ рѣзко проявлялся спиртовой запахъ. Оставшаяся въ колбѣ, не перегнавшаяся вода имѣла сильный спиртовой запахъ.

Высушенный сплавленнымъ поташемъ и затѣмъ сплавленнымъ KOH,

[1]) Bul. soc. chim. 26, 86.

маслянистый слой подвергнутъ перегонкѣ. Большая часть перешла отъ 131° до 135°; затѣмъ меньше $^1/_3$ перешло отъ 135°—140°, послѣ чего въ перегонной колбочкѣ еще оставались капли не перегнаннаго масла. Это масло, съ яснымъ запахомъ нафтеноваго алкоголя, даетъ кристаллическое соединеніе съ карбаниломъ и реагируетъ съ металлическимъ натріемъ, что указываетъ на присутствіе здѣсь вещества со спиртовой натурой.

Итакъ, въ означенныхъ условіяхъ нафтиленъ 131°—133° хотя несомнѣнно гидратируется, но въ малыхъ количествахъ: большая часть его остается неизмѣненной. Образованію спирта при окисленіи нафтилена 135°—137°, слѣдовательно, способствуетъ не одна сѣрная кислота, но вся окислительная смѣсь и даже, быть можетъ, получающіеся продукты окисленія—органическія кислоты; на гидратирующее дѣйствіе органическихъ кислотъ (щавелевой, муравьиной) указалъ недавно Миклашевскій [1]). Возможно, впрочемъ, и другое объясненіе различія въ результатахъ дѣйствія сѣрной кислоты въ моихъ опытахъ: я имѣлъ дѣло оба раза не съ однимъ нафтиленомъ; возможно, что изомерные нафтилены въ различной степени способны къ гидратаціи. На вѣроятность послѣдняго предположенія, кромѣ общеизвѣстныхъ случаевъ въ ряду этиленовыхъ углеводородовъ, указываютъ опыты присоединенія соляной кислоты къ изомернымъ нафтиленамъ у Паутынскаго [2]).

Въ крѣпкой сѣрной кислотѣ по указанію Марковникова и Оглоблина нафтилены вполнѣ растворяются съ разогрѣваніемъ. Я также нагрѣваніемъ нононафтена 131°—133° въ запаянной трубкѣ до 100° съ избыткомъ сѣрной кислоты (1 ч. кислоты и 1 ч. воды) достигъ полнаго растворенія углеводорода. Продуктами реакціи при выдѣленіи ихъ водой являются отчасти смолистыя вещества, не летучія съ водянымъ паромъ, отчасти летучія, — одни съ камфарнымъ запахомъ, другія съ запахомъ сѣрнистыхъ соединеній. (У меня при вскрытіи трубки при указанной сейчасъ реакціи обнаружено выдѣленіе SO_2).

Вѣроятно, мы здѣсь имѣемъ дѣло съ образованіемъ полимеровъ. Нафтилены вообще проявляютъ значительную склонность къ полимеризаціи; даже подъ вліяніемъ хлористаго кальція, которымъ ихъ сушили, они густѣютъ и иногда твердѣютъ.

Гидрогенизація нононафтилена и другихъ производныхъ нононафтена. Какъ соединенія непредѣльныя, нафтилены могутъ присоединить два водорода, и такое присоединеніе—гидрогенизація—происходитъ очень легко. Такъ, Яковкинъ [3]) для превращенія хлорида 174°—176° въ іодюръ нагрѣвалъ его съ іодистымъ кальціемъ до 100° и при этомъ получилъ только слѣды іодюра; главнымъ продуктомъ реакціи оказался чистый октонафтенъ съ т. к. 119°—120°. Авторъ этому факту даетъ такое объясненіе: изъ іодюра получался нафтиленъ, на который и дѣйствовала редуцирующимъ образомъ іодистоводородная кислота. Мнѣ, затѣмъ, удалось прямымъ опытомъ доказать способность легкой гидрогенизаціи нононафтилена іодистоводородной кислотой.

Я нононафтиленъ, — 135°—137°, уд. в. 0,8068(0°), полученный изъ хлорида 182°—184° при обращеніи его въ уксусный эфиръ, нагрѣвалъ

[1]) Ж. Р. Х. О. **19**, 338.
[2]) Его диссертація.
[3]) Ж. Р. Х. О. **16**, 294 (2 отд.).

въ запаянныхъ трубкахъ съ іодистоводородной кислотой, насыщенной при обыкновенной температурѣ, до 150°—200, а подъ конецъ до 250° (въ сложности 49 часовъ) и получилъ начисто нононафтенъ съ т. к. 135°—137°.

Вотъ результаты анализа этого углеводорода:

Взято углеводорода 0,1997 грам. Получ.: CO_2=0,6281 грам. или C=0,17132 грам.; H_2O = 0,2580 грам., или H = 0,02867 грам.

Отсюда: C = 85,78%. Требуется для C_9H_{18} C = 85,71%.
H = 14,36%. H = 14,29%.

Продѣлывая подобный опытъ съ остатками, полученными при обращеніи хлорида 185°—188° въ іодюръ, я открылъ фактъ другого рода, интересный съ совершенно иной стороны.

Всѣ порціи, полученныя при фракціонировкѣ іодюра, переходящія ниже 100° при 20 мм. (ихъ было, какъ указано выше, около 130 граммъ) и представляющія смѣсь хлорида, нононафтилена и іодюра, нагрѣвались въ запаянныхъ трубкахъ съ тройнымъ объемомъ HJ, насыщенной при 0°, съ прибавленіемъ малыхъ количествъ краснаго фосфора.

Сначала, въ теченіи 25 часовъ, трубки нагрѣвались до 220°, подъ конецъ часа на 3—4 температура подымалась до 280°. Полученные продукты, промытые щелокомъ, брома не присоединяли. Реакція Бейльштейна указывала на присутствіе слѣдовъ галоида.

При перегонкѣ первые и послѣдніе дистилляты слабо розовѣли.

Послѣ новаго промыванія KOH дистилляты высушены и прокипячены съ натріемъ. Самою большею оказалась фракція 135°—140°. Проба Густавсона ($Br+AlBr_3$) дала значительное количество кристалловъ.

При обработкѣ дымящейся сѣрной к. происходило значительное разогрѣваніе (сѣрной к. взято была половина объема сравнительно съ углеводородомъ) и выдѣленіе SO_2; сѣрная к. сильно бурѣла, а углеводородъ вновь розовѣлъ. Обработка дымящейся H_2SO_4 повторена 3 раза и всякій разъ съ описанными явленіями. Углеводородный слой замѣтно уменьшился. Эти факты и навели меня на мысль произвести опыты дѣйствія H_2SO_4 на нафтены, описанные выше. Промытый и высушенный углеводородъ 135°—140° вновь подвергнутъ 4 раза фракціонировкѣ надъ Na съ дефлегматоромъ Винсингера. Получились фракціи: 132°—135°—небольшая (гр. 3), 135°—138°—наибольшая (гр. 8) и 138°—141°—малая (гр. 3).

Удѣльный вѣсъ этихъ фракцій:

Вѣсъ углеводорода 132° — 135° при 20° — 2,7493 грам.
» » 135° — 138° » — 2,7488 грам.
» » 138° — 141° » — 2,7654 грам.
Вѣсъ воды при 20° . . . . . — 3,6645 грам.

Отсюда для: 132°—135°—D^{20}_{20} = 0,7502.
135°—138°—D^{20}_{20} = 0,7501.
138°—141°—D^{20}_{20} = 0,7546.

Удѣльный вѣсъ всѣхъ фракцій слишкомъ низокъ для нононафтена. Анализъ привелъ къ неожиданнымъ результатамъ.

I. Взято углеводорода 135° — 138° для анализа 0,2445 гр.
Получено: CO_2 = 0,7591 грам., H_2O = 0,3334 грамма, или
C = 0,2070 (27) гр., H = 0,037044 грам.

II. Взято углевод. 135° — 138° — 0,2232 грам.
Получено: CO_2 = 0,6952 гр., H_2O = 0,3030 грамма, или
C = 0,1896, H = 0,03366 гр.

Найдено для фрак. 135°—138°:		Требуется для формулъ:	
I	II.	C_9H_{18}.	C_9H_{20}.
C = 84,67%	84,94%	85,71%	84,38%
H = 15,15%	15,08%	15,29%	15,62%
99,82%	100,02%	100,00%	100,00%

Цифры анализа ближе подходятъ къ формулѣ C_9H_{20}, чѣмъ къ C_9H_{18}. По удѣльному вѣсу—0,7501—фракція 135°—138° находится на срединѣ между нононафтеномъ 135°—137° и нонаномъ изъ американской нефти 135°—137° (Лемуанъ).

И такъ, факты, приведенные сейчасъ, указываютъ, что мы имѣемъ дѣло скорѣе не съ нафтеномъ, а съ нонаномъ, къ коему примѣшанъ нононафтенъ. Спрашивается: откуда взялся нонанъ? Можно сдѣлать два предположенія.

1) Углеводородъ нононафтенъ содержалъ предѣльный углеводородъ, такъ что полученный хлоридъ 185°—188° тоже представляетъ смѣсь нафтеноваго хлорида съ предѣльнымъ.

При полученіи іодюра преимущественно іодюръ получался изъ нафтеноваго хлорида; а хлоридъ предѣльнаго углеводорода перешелъ преимущественно въ предѣльный углеводородъ, въ нонанъ, или остался не измѣнившимся.

2) Быть можетъ сами нафтены, или ихъ производныя, способны при дѣйствіи крѣпкой HJ кислоты при температурѣ выше 220° переходить въ предѣльные углеводороды.

Для рѣшенія вопроса и былъ предпринятъ рядъ опытовъ гидрогенизаціи нононафтена посредствомъ HJ, описанныхъ въ первой статьѣ настоящей работы.

На сколько можно считать рѣшительными результаты тѣхъ опытовъ, слѣдуетъ думать, что первое предположеніе болѣе вѣроятно. Въ такомъ случаѣ можно сдѣлать приблизительный разсчетъ, сколько въ хлоридѣ 185°—188° находилось предѣльнаго хлорида.

Принимая, что всѣ 14 граммъ фракцій 132°—135°, 135°—138° и 138°—141° представляютъ чистый нонанъ C_9H_{20}, окажется, что въ хлоридѣ 185°—188° заключалось около 4% предѣльнаго хлорида.

Чтобы окончательно рѣшить вопросъ, слѣдуетъ гидрогенизировать и іодюръ, полученный изъ хлорида 185°—188°. Этой задачи я пока не могу выполнить за неимѣніемъ въ рукахъ достаточныхъ количествъ іодюра.

Опыты окисленія нононафтилена и нононафтеноваго алкоголя. По предварительнымъ опытамъ, произведеннымъ мною съ Вл. В. Марковниковымъ, различные окислители на нононафтиленъ дѣйствуютъ гораздо легче, чѣмъ на самые нафтены, подобно тому, какъ тетрагидроароматическіе углеводороды, по наблюденіямъ Вредена, гораздо легче окисляются, чѣмъ гексагидроароматическіе. Подъ вліяніемъ хромовой смѣси нононафтиленъ даетъ спиртъ, какъ выше сказано; слѣдовательно продукты окисленія должны быть близкими у спирта и нафтилена, а потому я и буду излагать опыты надъ окисленіемъ ихъ параллельно.

Окисленіе нафтилена. Для окисл. 24 грам. углеводорода взято 50 грам. $K_2Cr_2O_7$, 80 гр. H_2SO_4 и 110 граммъ воды. Въ немного теплую еще смѣсь влитъ сразу весь углеводородъ; тотчасъ-же цвѣтъ окислителя потемнѣлъ. Смѣсь оставлена при обыкновенной температурѣ, причемъ часть двухромокислаго калія выдѣлилась изъ раствора. Черезъ 13 дней стоянія

при обыкновенной температурѣ (производилось ежедневно 3—4 раза взбалтываніе) запахъ углеводорода былъ слабо уже слышенъ; на мѣсто его появился запахъ, напоминающій куминолъ. Углеводородный слой немного уменьшился; окислитель измѣнился сильно; при открытіи пробки замѣчалось постоянно нѣкоторое давленіе; выдѣляющійся газъ сильно мутилъ баритовую воду.

Колба со смѣсью, затѣмъ, поставлена на водяную баню и нагрѣвалась 2 сутокъ до 50°—60° и часа 2 до 80°. Окислитель совершенно позеленѣлъ, а маслообразный слой все еще оставался, мало уменьшившись и имѣлъ запахъ отчасти нафтиленный. Смѣсь разбавлялась затѣмъ $1^1/_2$-нымъ объемомъ воды и отгонялась съ парами воды. Сначала отогналось масло. Отдѣленное и промытое щелокомъ оно вѣсило 18,1 грамма. Перегонка съ водянымъ паромъ продолжалась до тѣхъ поръ, пока капли перегона потеряли совершенно кислую реакцію. Всѣ кислые перегоны вмѣстѣ съ промывными щелочными водами насыщены до слабо щелочной реакціи содой и выпарены до-суха. Нейтральное масло состояло главнымъ образомъ изъ фракціи 135°—138°, представляющей очевидно неизмѣнившійся углеводородъ. Весьма мало перешло ниже 135° и именно ниже 100°; эта часть напоминала по запаху ацетонъ, но ни съ фенилгидразиномъ, ни съ двусѣрнистокислою щелочью никакихъ кристаллическихъ продуктовъ не удалось получить. Также мала была фракція 138°—140°; она имѣла пріятный ароматическій запахъ и тоже реакціи съ фенилгидразиномъ и двусѣрнистокислою щелочью не дала. Еще раньше при пробныхъ опытахъ окисленія нононафтилена 135°—137° въ низко кипящихъ продуктахъ окисленія, повидимому, полученъ былъ этилметилкетонъ, судя по точкѣ кипѣнія (56°) и по растворенію въ двусѣрнистокислой щелочи.

Всѣ фракціи масла вновь были смѣшаны и подвергнуты предъидущимъ порядкомъ окисленію хромовой смѣсью съ тою только разницею, что при обыкновенной температурѣ смѣсь держалась только одинъ день и, затѣмъ, нагрѣвалась на водяной банѣ до 50°—60° въ теченіи недѣли. Когда окислитель позеленѣлъ совершенно, съ продуктами реакціи я поступалъ, какъ и прежде, причемъ нейтральное масло еще оставалось.

Соли всѣ соединены вмѣстѣ. Оставшійся послѣ отгонки съ водянымъ паромъ водный растворъ въ обоихъ случаяхъ тщательно извлеченъ эфиромъ, свѣжеперегнаннымъ надъ известью. Эфирная вытяжка, оказалось, содержитъ густое масло; она поставлена подъ экссиккаторъ надъ H_2SO_4.

Растворъ солей немного желтѣлъ тотчасъ, какъ производилась нейтрализація. При выпариваніи на водяной банѣ пары пахли кислотами, хотя въ растворѣ былъ избытокъ щелочи. Изъ концентрированнаго раствора выдѣлились кристаллы, похожіе на уксуснокислый натрій.

При выдѣленіи изъ солей свободныхъ кислотъ посредствомъ слабой H_2SO_4 получился незначительный только слой кислотъ. Кислый растворъ вновь подвергнутъ перегонкѣ съ водянымъ паромъ; водные дистилляты по порядку перегонки раздѣлены на три фракціи: A, B и C.

Всѣ онѣ отдѣльно насыщены содой и подвергнуты дробному осажденію $AgNO_3$ въ такомъ порядкѣ. Соли фракціи A осаждены недостаточнымъ колич. $AgNO_3$. Полученный обильный бѣлый, клочковатый осадокъ вновь растворенъ въ горячей водѣ, и отсюда выкристаллизовалась серебряная соль № 1. Маточный растворъ присоединенъ къ остатку отъ A и здѣсь вполнѣ осажденъ $AgNO_3$. Осадокъ вновь растворенъ въ горячей

водѣ; выдѣлились изъ раствора кристаллы, представляющіе соль № 2. Маточный растворъ присоединенъ къ B. Отсюда такимъ же порядкомъ получены кристаллическія соли № 3 и № 4. Маточный растворъ вмѣстѣ съ C далъ соль № 5.

При всѣхъ этихъ операціяхъ большое количество соли разлагалось; растворы серебряныхъ солей при нагрѣваніи быстро бурѣли и выдѣляли черную пленку. Во избѣжаніе дальнѣйшихъ потерь я остановился на изложенныхъ перекристаллизовкахъ. Кристаллы выдѣлялись то шарообразными аггрегатами, то въ видѣ толстыхъ короткихъ иголокъ, то въ видѣ тоненькихъ иголокъ и чешуекъ.

Всѣ соли промыты холодной водой, отжаты тщательно и высушены въ теченіи двухъ недѣль въ экссиккаторѣ надъ H_2SO_4.

Произведено опредѣленіе серебра въ слѣдующихъ номерахъ.

Опредѣленіе производилось просто сожиганіемъ соли въ фарфор. тиглѣ.

№ 1.

Взято серебряной соли 0,0726 грам.
Получено серебра 0,0362 грам.

№ 2.

а) Взято серебряной соли 0,1265 грам.
Получено серебра 0,0777 грам.

б) Взято для полнаго анализа 0,1787 грам. серебряной соли.

Получено:

CO_2=0,1176 гр., или C=0,032074 гр. Отсюда: C=17,94%
H_2O=0,0431 гр., или H=0,00479 гр. H=2,668%
Ag=0,1098 гр. Ag=61,44

№ 3.

Взято серебряной соли 0,1981 грам.
Получено серебра 0,1279 грам.

№ 4.

Взято серебряной соли 0,2236 грам.
Получено серебра 0,1418 грам.

№ 5.

Взято серебряной соли 0,2345 грам.
Получено серебра 0,1485 грам.

Отсюда содержаніе серебра:		Требуется для	
№ 1—49,85%	$C_6H_9O_2Ag$	серебра	48,87%
№ 2—61,41%	$C_6H_{11}O_2Ag$	»	48,43%
№ 3—64,56%	$C_4H_7O_2Ag$	»	55,3%
№ 4—63,41%	$C_2H_3AgO_2$	»	64,67%
№ 5—63,32%	$C_3H_5AgO_2$	»	59,7%

Принятый методъ раздѣленія кислотъ, очевидно, не достигаетъ своей цѣли. Можно только съ увѣренностью сказать, что въ числѣ солей № 3 содержитъ почти чистую уксусную кислоту, а № 4 и № 5 близки къ уксусной к. по своему содержанію серебра. Высшая кислота, быть можетъ, содержитъ 6 углеродовъ, но будетъ-ли она относиться къ жирному ряду — вопросъ. Проба раздѣлить кислоты фракціонировкой свободныхъ к. окончилась при предварительныхъ опытахъ неудачей: кислоты разложились значительно при нагрѣваніи ихъ съ P_2O_5. Я имѣю въ виду инымъ путемъ раздѣлить к. и съ этою цѣлію заготовилъ новымъ окисленіемъ углев. 135°—138° порядочное кол. натровыхъ солей. Вотъ при этомъ опытѣ я и встрѣтился съ интереснымъ для меня фактомъ полученія спирта и эфира, о чемъ я говорилъ выше.

Изъ густого масла, упомянутаго выше, при стояніи въ экссиккаторѣ

выдѣлилось кристаллическое вещество въ видѣ крупинокъ и клочьевъ. Налитый въ чашечку съ масломъ и кристаллами спиртъ понемногу растворилъ все масло и часть кристалловъ; кристаллы отфильтрованы, отжаты и еще разъ перекристаллизованы изъ воды. Получились прозрачныя пластинки, весьма слабо окрашенныя. Въ водѣ растворяются онѣ труднѣе, чѣмъ въ спиртѣ, въ эфирѣ — еще труднѣе.

Плавятся кристаллы при 180°—181° и застываютъ вновь въ прозрачные кристаллы. При нагрѣваніи въ пробирочкѣ получается возгонъ съ маленькимъ туманомъ, быть можетъ, воды.

Маслообразная кислота вмѣстѣ съ остаткомъ кристаллической подвергнута (предварит., конечно, высушенная) перегонкѣ подъ давленіемъ 160 мм. Въ пріемникѣ получилась вода, жидкое масло съ кристаллами ниже 120°, далѣе, масло 146°—150°, почти сполна застывающее въ кристаллы; еще выше при 225°—235° опять перешло масло съ кристаллами.

Выше нагрѣваніе было опасно: масло сильно побурѣло и начинало разлагаться.

Отжатые и высушенные кристаллы всѣ плавились 120°—126°. Приведенныхъ данныхъ еще не достаточно, чтобы вполнѣ увѣренно сказать о природѣ кристаллическихъ продуктовъ, но съ большею вѣроятностью можно заключить, что кристаллы, выдѣлившіеся изъ масла при стояніи, плавящіеся 180°—181°, принадлежатъ кислотѣ янтарной, а кристаллы, получившіеся при перегонкѣ—ея нечистый (вѣр. съ кислотой) ангидридъ, плавящійся при 119°.

При полученіи баритовой соли для анализа первые кристаллы своб. кислоты, къ сожалѣнію, были утрачены и потому не могли быть изслѣдованы далѣе. Съ хлористымъ баріемъ и Fe_2Cl_6 нейтральный растворъ ангидрида въ амміакѣ даетъ характерные осадки на янтарную к.

Маслообразная к., насыщенная углекислымъ цинкомъ, даетъ цинковую соль, которая при самоиспареніи выдѣляется въ видѣ густой, неподвижной, некристаллизующейся массы.

Вновь выдѣленная отсюда посредствомъ H_2S кислота (безъ всякаго запаха густое масло) насыщеніемъ углекислымъ баріемъ (и кипяченіемъ съ баритовой водой) переведена въ баритовую соль. Эта соль при выпариваніи не кристаллизуется: выдѣляется въ видѣ пластыря, который при высушиваніи обращается въ бѣлый порошокъ (немного желтоватый). Закристаллизовать эту соль никакими способами не удалось. Растворяется въ водѣ баритовая соль довольно легко.

Для опредѣленія Ba взято высушенной подъ эксснк. надъ H_2SO_4 и нагр. до 110° баритовой соли:	Получено $BaSO_4$:	Барія:
I. 0,3236 гр.	0,24450 гр.	0,14333 гр.
II. 0,4713 гр.	0,3484 гр.	0,20485 гр.
III. 0,3323 гр.	0,2480 гр.	0,14582 гр.
IV. 0,8254 гр.	0,6056 гр.	0,35608 гр.

Отсюда процентное содержаніе барія:

I. 44,42%
II. 43,46%
III. 43,91%
IV. 44,45%

Соль для второго анализа сушилась очень мало: вѣроятно, она содержала воду, чѣмъ и объясняется значительная разница между анализомъ II и всѣми остальными тремя, которые между собой близки.

Изъ баритовой соли отъ $AgNO_3$ осаждается хлопчатый осадокъ серебряной соли. Онъ очень трудно растворимъ въ холодной и горячей водѣ. Изъ горячаго раствора выдѣляется въ видѣ чешуекъ. Соль влажная быстро на свѣтѣ темнѣетъ: бѣлый цвѣтъ сейчасъ же пріобрѣтаетъ розовый и фіолетовый оттѣнокъ; сухая соль долго сохраняетъ свой бѣлый цвѣтъ.

Въ отжатой и высушенной подъ экссиккаторомъ соли опредѣлено содержаніе серебра простымъ сожиганіемъ соли въ фарфоровомъ тиглѣ.

I. Взято соли 0,0265 грам. Получено Ag=0,0152 грам.
II. » » 0,1332 грам. » » 0,0765 грам.
Отсюда I—57,35% Ag.
» II—57,43% Ag.

Первая соль взята при первомъ недостаточномъ осажденіи баритовой соли, вторая — при дальнѣйшемъ осажденіи.

Для полнаго анализа вновь приготовлены серебряныя соли.

I. Взято серебряной соли 0,2290 грам.
Получено: CO_2=0,1704 грам., H_2O=0,0637 грам., Ag=0,1314 грам.
II. Взято серебряной соли другаго приготовленія 0,2725 грам.
Получено: CO_2=0,2214 грам., H_2O=0,0713 грам., Ag=0,1565 грам.

Отсюда:		Для формулы $C_7H_{10}O_4Ag_2$
I.	II.	требуется:
C=20,29%	22,16%	22,45%
H= 3,09%	2,91%	2,66%
Ag=57,38%	57,42%	57,75%
O=19,18%	17,51%	

Цифры 2-го анализа близко подходятъ къ формулѣ $C_7H_{10}O_4Ag_2$; изъ извѣстныхъ до сихъ поръ кислотъ 7-го ряда ни одна по свойствамъ не подходитъ къ нашей кислотѣ. Характерна для нея слѣдующая особенность: она растворяется въ холодной водѣ сполна, а затѣмъ при нагрѣваніи растворъ слегка мутится, потомъ уже вновь сполна растворяется при дальнѣйшемъ нагрѣваніи. Пытался я приготовить изъ нея другія соли, надѣясь найти кристаллическія, но безуспѣшно. Между прочимъ свинцовая соль трудно растворяется — выдѣляется изъ нагрѣтаго раствора въ видѣ липкой пластыреобразной пленки. Гарантій за индивидуальность этой кислоты, очевидно, никакихъ не имѣется.

Окисленіе спирта нононафтеноваго. Чтобы рѣшить вопросъ, съ какимъ спиртомъ имѣемъ дѣло, естественно было прибѣгнуть къ его окисленію, причемъ желательно было получить первые продукты окисленія — нейтральные. Съ этой цѣлью я сначала попробовалъ осторожно окислять одну изъ побочныхъ фракцій спирта 192°—195° такъ, какъ это дѣлалъ Шорлеммеръ [1]) при окисленіи октильнаго спирта. Именно, къ охлажденному (въ снѣгу) спирту по каплямъ изъ бюретки спускалась хромовая смѣсь (20 гр. $K_2Cr_2O_7$ + 30 гр. H_2SO_4 + 100 грам. H_2O) въ количествѣ, потребномъ для образованія первыхъ продуктовъ окисленія. Окислитель при этомъ быстро зеленѣлъ. Черезъ день еще остался маслянистый слой; отогнанный съ парами воды, онъ имѣлъ запахъ спирта и не давалъ соединенія ни съ двусѣрнистокислымъ натріемъ, ни съ фенилгидразиномъ (даже при продолжительномъ нагрѣваніи на водяной банѣ). Или ожидаемый продуктъ окисленія не обладаетъ свойствами обыкновенныхъ альдегидовъ и кетоновъ, или, образовавшись, онъ тотчасъ-же при даль-

[1]) Ann. Ch. Pharm. 152, 152.

нѣйшемъ дѣйствіи окислителя, который и при избыткѣ спирта направляется не на спиртъ, окисляется далѣе.

Точно также безуспѣшна была попытка фиксировать первый продуктъ окисленія и десяти-процентнымъ растворомъ хамелеона въ щелочномъ растворѣ. Окислитель въ небольшомъ избыткѣ по предъидущему приливался по каплямъ въ спиртъ (охлажденный сначала, подъ конецъ подогрѣтый). Хамелеонъ быстро реагировалъ. Отогнанное масло вновь не реагировало ни съ фенилгидразиномъ, ни съ двусѣрнистокислымъ натріемъ.

Оставивъ пока вопросъ о полученіи перваго нейтральнаго продукта окисленія, я остановился на изслѣдованіи кислыхъ продуктовъ. Съ этой цѣлью я окислилъ 15 граммовъ спирта хромовой смѣсью, состоящею изъ 45 граммовъ $K_2Cr_2O_7$, 55 грам. H_2SO_4 и 450 граммъ воды. Окисленіе велось по способу Либена [1]) и затѣмъ Зайцева [2]). Къ спирту была прилита сразу $^1/_2$ раствора двухромокислаго калія; а другая половина, смѣшанная съ сѣрной кислотой, вводилась по немногу черезъ воронку съ краномъ. Сначала смѣсь держалась при обыкновенной температурѣ, а затѣмъ, когда весь окислитель былъ введенъ, нагрѣта была на водяной банѣ до 80°. При введеніи сѣрной кислоты съ окислителемъ тотчасъ-же замѣчалось измѣненіе цвѣта окислителя и выдѣленіе осадка, плавающаго на поверхности въ маслѣ. Этотъ осадокъ до окончанія окисленія былъ отдѣленъ отъ жидкости; онъ представлялъ массу зеленоватую, липкую, не растворимую ни въ щелочахъ, ни въ кислотахъ, ни въ спиртѣ, ни въ эфирѣ; но послѣ кипяченія съ ѣдкимъ щелокомъ, осадокъ сполна растворялся въ сѣрной кислотѣ съ зеленымъ цвѣтомъ хромовыхъ солей; изъ этого раствора эфиръ извлекъ густую, кислую жидкость, перегоняющуюся съ трудомъ около 280°. Въ перегонной колбочкѣ осталось еще сильно бурое, густое масло.

Послѣ двухъ-дневнаго нагрѣванія на водяной банѣ надъ окислителемъ еще плавалъ слой масла. Это масло (по температурѣ кипѣнія преимущественно еще не окислившійся спиртъ) вновь подвергнуто окисленію свѣжимъ растворомъ хромовой смѣси; и послѣ втораго окисленія еще осталось нейтральное масло; оно отдѣлено перегонкой съ водянымъ паромъ и промывкой дистиллята известковой водой отъ кислыхъ растворимыхъ продуктовъ и при перегонкѣ дало фракціи: 185°—189°, 195°—200°, 220°—280°; въ перегонной колбочкѣ осталось еще бурое масло.

Всѣ кислые дистилляты, перешедшіе съ водянымъ паромъ, насыщены известью. Известковыя соли способны при нагрѣваніи выдѣляться изъ раствора и вновь растворяться при дальнѣйшемъ нагрѣваніи. То, что не перешло съ водянымъ паромъ, тщательно извлечено эфиромъ, перегнаннымъ надъ известью. Густое, мало подвижное масло, оставшееся по удаленіи эфира изъ экстракта, при стояніи въ экссиккаторѣ выдѣлило кристаллы. Оно присоединено для дальнѣйшаго изслѣдованія къ подобному же маслу, полученному при окисленіи нононафтилена.

Известковыя соли переведены кипяченіемъ съ содой въ натровыя соли. Изъ натровыхъ солей сѣрной кислотой выдѣлены свободныя кислоты; при этомъ часть кислотъ въ видѣ маслянистаго слоя сверху оста-

[1]) Ann. Ch. Ph. **150**, 118.
[2]) Ibid. **173**, 168.

лась не растворенною въ водѣ. При перегонкѣ съ водянымъ паромъ этотъ слой не растворялся и при кипяченіи; въ нерастворенномъ же видѣ онъ получился и въ пріемникѣ, хотя на 0,5 к. с. этого слоя приходилось воды около 40 к. с. Какъ растворъ водный дистиллята, такъ и не растворенное масло насыщены отдѣльно каждый баритовой водой. При нейтрализаціи не растворенаго масла между прочимъ получилось очень немного тѣстообразнаго липкаго осадка, нерастворимаго въ водѣ; онъ отдѣленъ фильтрованіемъ.

Баритовыя соли изъ не растворенаго слоя, выпаренныя почти до суха, обработаны крѣпкимъ алкоголемъ въ теченіи двухъ часовъ при частомъ помѣшиваніи. Спиртовой растворъ при выпариваніи кристалловъ не далъ: образовалась сверху пленка, и все, затѣмъ, загустѣло въ мутный сиропъ. При дальнѣйшемъ выпариваніи на водяной банѣ при постоянномъ помѣшиваніи получилась тѣстообразная, бѣлая, мучнистая масса, которая, затѣмъ, обратилась въ порошекъ. Высушенный въ экссиккаторѣ надъ H_2SO_4, порошекъ этотъ при новомъ высушиваніи при 100° потерялъ въ вѣсѣ; далѣе опять слѣдовала потеря въ вѣсѣ послѣ сушки при 100°—105°. Высушенная при этой температурѣ соль при стояніи въ экссиккаторѣ около часу получила привѣсъ. Я объясняю себѣ этотъ фактъ разложеніемъ баритовой соли при температурѣ 100°—105°, съ выдѣленіемъ окиси барія; окись-же барія при стояніи поглощаетъ CO_2.

Такъ или иначе, но фактъ тотъ, что этимъ путемъ высушить баритовыя соли неудалось; во избѣжаніе дальнѣйшаго разложенія я прекратилъ сушку и опредѣлилъ содержаніе барія. Растворъ получился слабо мутный и едва замѣтно щелочной (на лакмусъ).

Взято соли баритовой 1,0415 грам.

Получено $BaSO_4$ — 0,752 грам., или Ba — 0,44241 грамма, что соотвѣтствуетъ 42,4% Ba.

Для бутириновокислаго барія требуется — 44% Ba.
» уксуснокислаго » » — 53% Ba.
» каприновокислаго » » — 44,41% Ba.

Кислый фильтратъ отъ $BaSO_4$ нейтрализованъ содой и дробно осажденъ $AgNO_3$. 1-й осадокъ былъ совершенно бѣлъ и не мѣнялъ своего цвѣта.

Онъ высушенъ до постояннаго вѣса въ экссиккаторѣ надъ H_2SO_4.

Полный анализъ его далъ слѣдующія цифры.

Взято серебряной соли — 0,2894 грамма.
Получилось CO_2 = 0,3370 гр., или C = 0,0919 гр.
H_2O = 0,1206 гр., или H = 0,0134 гр
Ag = » » 0,1410 гр.

	Требуется для формулы:	
Слѣдов. получено:	$C_6H_9O_2Ag$	$C_6H_{11}O_2Ag$.
C = 31,76%.	C = 32,5%.	32,28%.
H = 4,63%.	H = 4,07%.	4,93%.
Ag = 48,72%.	Ag = 48,87%.	48,43%.

2-й осадокъ серебряной соли содержалъ серебра 53,4%.
3-й осадокъ » » » » 60,6%.

Судя по элементарному составу серебряная соль, выпавшая первою, представляетъ серебряную соль одной изъ капроновыхъ кислотъ. Серебряныя соли 2-го и 3-го осадковъ представляютъ очевидно смѣси солей высшей кислоты съ уксусной или б. м. жирныхъ кислотъ съ C_4, C_5, C_3....

*

Часть баритовой соли, не растворившейся въ спиртѣ, изъ воднаго раствора выкристаллизовалась въ лучисто расположенныхъ длинныхъ, плоскихъ призмахъ. При ея высушиваніи повторялись тѣ же явленія, что и при высушиваніи баритовой соли, растворимой въ спиртѣ.

Растворъ сухой соли опять оказался слабо мутнымъ и едва замѣтно щелочнымъ; соль трудно сначала смачивалась водой и плавала на ней, растворялась затѣмъ, хотя не сразу, легко.

Для опредѣленія содержанія барія взято соли 0,7570 грам. Получилось $BaSO_4 = 0{,}662$ гр., или $Ba = 0{,}3916$ гр., что соотвѣтствуетъ 51,7%.

Кислый фильтратъ нейтрализованъ содой и дробно осажденъ $AgNO_3$.

Первые два осадка были слишкомъ малы для анализа; 3-го взято для анализа = 0,0530 гр., получилось 0,0348 гр. серебра, что отвѣчаетъ 65,6%. Для уксусной кислоты требуется 64,6% Ag; для муравьиной—70,6% Ag.

Баритовая соль воднаго раствора кислотъ, полученныхъ при перегонкѣ съ водянымъ паромъ, осажденная $AgNO_3$, дала серебряную соль, кристаллизующуюся изъ горячаго воднаго раствора въ длинныхъ иглахъ, которыя скоро съ поверхности слегка почернѣли.

Этой соли взято для анализа 0,1135 гр.; получено Ag — 0,0735 гр., что соотвѣтствуетъ 64,7% Ag, т. е. какъ разъ содержанію серебра въ уксусной кислотѣ.

Нейтральныя вышеупомянутыя фракціи 185°—189° и 195°—200°, полученныя при окисленіи спирта, оказалось, не даютъ характерныхъ соединеній ни съ двусѣрнистокислымъ натріемъ, ни съ фенилгидразиномъ.

Съ гидроксиламиномъ, какъ указываютъ предварительныя пробы, часть смѣси этихъ фракцій даетъ оксимъ, растворяющійся въ соляной кислотѣ и извлекаемый изъ нея эфиромъ въ видѣ капель масла. Опытъ производился совершенно такъ, какъ описано въ статьѣ Бекмана [1]) о ментонѣ.

Всѣ произведенные здѣсь мною опыты окисленія нононафтеноваго алкоголя и нафтилена указываютъ прежде всего на то, что для полученія болѣе или менѣе прочныхъ результатовъ необходимы весьма большія количества матеріала [2]). Мои же опыты пока могутъ быть названы только предварительными, и изъ нихъ только съ крайней осторожностью можно сдѣлать такіе выводы.

1) Первые нейтральные продукты окисленія трудно фиксировать; если они и получаются, то они не будутъ альдегидами, а всего скорѣе кетонами, аналогичными ментону.

2) Въ числѣ кислыхъ продуктовъ не находится кислотъ съ тѣмъ же числомъ атомовъ углерода въ частицѣ, что и въ спиртѣ; а въ связи съ 1-мъ выводомъ это говоритъ въ пользу того, что нононафтеновый алкоголь есть вторичный спиртъ, аналогичный ментолу.

3) Кислота съ наивысшимъ содержаніемъ углерода въ частицѣ будетъ 7-го ряда—двуосновная.

4) Въ числѣ дальнѣйшихъ продуктовъ распаденія частицы спирта можно указать на кислоту $C_6H_{12}O_2$ или $C_6H_{10}O_2$, на кислоты—янтарную и уксусную.

[1]) Ann. Ch. Ph. **250**, 322.

[2]) Артъ, напр., для изученія продуктовъ окисленія ментола переработалъ послѣдняго 3 килограмма.

Присутствіе уксусной кислоты въ продуктахъ окисленія говоритъ за то, что въ нононафтенѣ и его производныхъ есть метильныя группы.

5) Одновременно съ полученіемъ кислыхъ продуктовъ изъ нафтилена образуется спиртъ, и идетъ этерификація его на счетъ образующихся кислотъ; этимъ объясняется присутствіе высококипящихъ нейтральныхъ продуктовъ окисленія.

Вотъ фактическій матеріалъ, добытый мною при работѣ надъ нононафтеномъ.

Сообщу теперь тѣ немногіе выводы, которые можно сдѣлать изъ этого матеріала въ связи съ тѣми фактами, которыя указаны мною при изслѣдованіи гексагидробензоловъ C_9H_{18}, полученныхъ изъ соотвѣтствующихъ бензоловъ C_9H_{12}. (Ж. Р. Х. О. **19**, 255. Гексагидропсевдокумолъ и отношеніе его къ нононафтену).

1) Порція углеводорода 135°—137°, выдѣленная очисткой H_2SO_4, NaOH, HNO_3 и продолжительной фракціонировкой изъ керосина бакинской нефти, представляетъ довольно чистый индивидуумъ C_9H_{18}. Индивидуальность его устанавливается рядомъ производныхъ, отъ которыхъ вновь можно перейти къ исходному углеводороду, именно: изъ углеводорода получается хлоридъ 185,5°, изъ него послѣдов. іодюръ, уксусный эфиръ и спиртъ; изъ послѣдняго вновь первоначальный хлоридъ; изъ хлорида — нафтиленъ C_9H_{16} 135°—137°; послѣдній гидрогенизаціей переходитъ въ исходный нононафтенъ.

Вмѣстѣ съ тѣмъ перечисленныя производныя характеризуютъ какъ нононафтенъ въ частности, такъ и нафтены вообще.

2) По своимъ физическимъ свойствамъ—температурѣ кипѣнія, удѣльному вѣсу, удѣльному объему, коэффиціенту измѣненія удѣльнаго вѣса съ температурой — нононафтенъ оказывается тождественнымъ съ гексагидропсевдокумоломъ, полученнымъ и описаннымъ мною въ 1887 году.

Вотъ для сравненія физическія свойства обоихъ углеводородовъ:

	Т. к.	Уд. в.	Уд. об.	$\frac{dD}{dt}$
Нононафтенъ. . . .	135°—137°	0,7652($\frac{20°}{0°}$)	161,37	0,00078
	—	0,7808 ($\frac{0°}{0°}$)	—	—
Гексагидропсевдокумолъ	135°—138°	0,7667($\frac{20°}{0°}$)	161,2	0,000725
»	—	0,7812 ($\frac{0°}{0°}$)	—	—
»	—	0,7593($\frac{20°}{0°}$)	—	—

Не менѣе сходными оказались углеводороды и по химическимъ свойствамъ:

1) При нитрованіи дымящей HNO_3 и сѣрноазотной смѣсью оба даютъ только слѣды кристаллическихъ ароматическихъ нитропродуктовъ.

2) Съ бромомъ въ присутствіи малыхъ количествъ Al_2Br_6 даютъ оба кристаллическій продуктъ — одинъ и тотъ-же трибромопсевдокумолъ.

3) Въ избыткѣ дымящей H_2SO_4 оба постепенно растворяются, съ образованіемъ ароматическихъ сульфокислотъ.

Слѣдовательно, частный примѣръ подтвердилъ высказанное Бейльштейномъ и Курбатовымъ мнѣніе о тождествѣ главной массы углеводородовъ кавказской нефти съ гексагидроароматическими углеводородами. Тоже самое высказано уже Вл. В. Марковниковымъ по поводу октонафтена и гексанафтена въ 1887 г.

Очевидно, между нафтенами и гексагидроароматическими углеводо-

родами нѣтъ разницы: тѣ и другіе входятъ въ обширный классъ полиметиленовыхъ соединеній. Нахожу излишнимъ развивать здѣсь подробнѣе эту мысль: она развита уже въ литературѣ недавно Вл. В. Марковниковымъ (Ж. Р. Х. О. **21**, 130, 2 от.), прибавлю только нѣсколько словъ относительно реакціи нитрованія. Этой реакціи прежде приписывалось рѣшающее значеніе въ вопросѣ, тождественны-ли нафтены и гексагидробензолы, на основаніи категорической фразы Байера о томъ, что гексагидромезитиленъ «bis zum letzten Tropfen» переходитъ въ тринитромезитиленъ. Мои опыты съ гексагидропсевдокумоломъ и гексагидромезитиленомъ не подтвердили указанія Байера; они дали результаты сходные съ результатами Вредена: гексагидроароматическіе углеводороды, какъ и нафтены, даютъ только слѣды ароматическихъ нитропродуктовъ при нитрованіи въ описанныхъ условіяхъ.

4) Въ виду того, что бромъ въ присутствіи малыхъ количествъ Al_2Br_6 съ нафтенами даетъ кристаллическіе ароматическіе продукты, реакція Густавсона на ароматическіе углеводороды не всегда будетъ открывать только послѣдніе.

5) Характерною является для нононафтена его способность давать нитросоединеніе съ слабой азотной кислотой при нагрѣваніи въ запаянныхъ трубкахъ. При этомъ происходитъ, повидимому, отщепленіе группы CH_2, т. е. одной изъ боковыхъ цѣпей. Вообще гидроароматическіе углеводороды склонны при различныхъ обработкахъ терять свои боковыя цѣпи.

6) Гексагидроароматическіе углеводороды, отличаясь 6-ю водородами отъ ароматическихъ и 2-мя отъ жирныхъ, представляютъ естественно промежуточную стадію при переходѣ отъ ароматическихъ углеводородовъ къ жирнымъ. Въ первые они и переходятъ. Существенно важнымъ является вопросъ: переходятъ-ли гидроароматическіе углеводороды въ предѣльные, т. е. въ гомологи метана, иначе сказать, — до какого предѣла способны ароматическіе углеводороды присоединять водородъ?

Вотъ современное состояніе этого вопроса.

Первые изслѣдователи гидрогенизаціи ароматическихъ углеводородовъ — Гребэ, Байеръ — поставили предѣлъ насыщенія ароматическихъ соединеній водородомъ въ зависимость отъ числа карбоксильныхъ группъ, или вообще отъ числа боковыхъ цѣпей въ углеводородахъ. Вреденъ доказалъ, что при надлежащихъ условіяхъ и надлежащемъ гидрогенизаторѣ всякій изъ ароматическихъ углеводородовъ можно гидрогенизировать до предѣла C_nH_{2n}, т. е. до насыщенія всѣхъ трехъ связей въ бензоловомъ кольцѣ Кекуле.

Дальнѣйшее присоединеніе водорода должно уже произвести разрывъ этого кольца. Такого разрыва кольца Байеръ и Вреденъ не могутъ допустить безъ распаденія частицы.

Бертло рядомъ многочисленныхъ опытовъ доказываетъ, что при его условіяхъ гидрогенизаціи всѣ ароматическіе углеводороды, какъ и вообще представители всѣхъ другихъ группъ органическихъ соединеній, могутъ переходить въ гомологи метана безъ предварительнаго распаденія (т. е. съ тѣмъ-же числомъ углеродовъ въ частицѣ). Къ сожалѣнію, Бертло большею частію не подтверждаетъ своихъ выводовъ анализомъ и вообще изслѣдованіемъ получающихся гомологовъ метана.

Мои опыты гидрогенизаціи нононафтена іодистымъ водородомъ въ описанныхъ условіяхъ не привели къ результатамъ Бертло. Нононаф-

тенъ не измѣняется ощутительно при гидрогенизаціи въ описанныхъ выше условіяхъ.

Однако, a priori выводъ Бертло вполнѣ вѣроятенъ. Хотя Вреденъ и отрицаетъ возможность разрыва бензоловаго кольца, безъ распаденія частицы, но онъ самъ имѣетъ подобный разрывъ при гидрогенизаціи нафталина. Какъ иначе объяснить, исходя изъ общепринятой формулы нафталина, полученіе углеводорода $C_{10}H_{20}$? Кверцитъ даетъ съ HJ іодистый гексилъ (Прюнье), тоже—феноза Каріуса. Во всякомъ случаѣ вопросъ слѣдуетъ считать открытымъ.

Изученіе полиметиленовыхъ углеводородовъ, для которыхъ приходится писать такія-же замкнутыя группировки, какъ и для гексагидробензоловъ, вѣроятно, рѣшитъ вопросъ. Триметиленъ Фрейнда соединяется съ бромомъ и іодистымъ водородомъ, хотя далеко не такъ легко [1]), какъ углеводороды этиленоваго ряда; при этомъ, конечно, происходитъ разрывъ кольца. Недавно полученный Перкинымъ и Фриромъ [2]) метилтетраметиленъ съ іодистымъ водородомъ уже не соединяется при обыкновенной температурѣ. Весьма возможно, что разрывъ полиметиленовыхъ колецъ и переходъ въ рядъ метана затрудняется болѣе и болѣе съ увеличеніемъ числа метиленовъ.

7) Мнѣ остается сказать еще о замѣщенныхъ производныхъ нононафтена, а именно о томъ: въ какомъ отношеніи находится замѣщающая группа къ остающимся въ соединеніи элементамъ, или, выражаясь современнымъ структурнымъ языкомъ, гдѣ становится эта замѣщающая группа? Находится-ли замѣщающій Cl, или J, или OH и т. д. въ ядрѣ, т. е. гексаметиленномъ или иномъ какомъ кольцѣ, или—въ боковой цѣпи? с На этотъ вопросъ можно отвѣтить, хотя предположительно. Такъ акъ исходнымъ матеріаломъ для полученія производныхъ нононафтена служилъ хлоридъ, то на немъ и останавливаюсь.

При описаніи хлоридовъ было обращено вниманіе на то, что всегда получается нѣсколько фракцій, кипящихъ большею частью близко другъ къ другу; естественно думать, что при охлореніи получается сразу нѣсколько изомерныхъ замѣщеній; а потому принимаю во вниманіе только тѣ фракціи хлоридовъ, которыя оказывались наибольшими и подвергались дальнѣйшему изученію.

Вторичный характеръ главной массы хлоридовъ наводитъ на мысль, что замѣщеніе происходитъ въ ядрѣ; въ противномъ случаѣ слѣдовалобы ожидать первичныхъ хлоридовъ. Въ пользу этого предположенія я могу привести еще слѣдующія соображенія.

1) Хлоридъ моего нононафтена $C_9H_{17}Cl$ (съ т. к. 185,5°) съ бромомъ въ присутствіи бромистаго алюминія даетъ трибромпсевдокумолъ (насколько можно судить по физическимъ свойствамъ); этого факта трудно было-бы ожидать, если-бы Cl находился въ боковой цѣпи.

2) Нононафтеновый спиртъ, полученный изъ хлорида, при окисленіи не даетъ ни альдегида, ни одноосновной кислоты съ 9 углеродами.

Такъ какъ въ продуктахъ окисленія найдено—хотя и малое — количество вещества съ кетоннымъ характеромъ, способнаго соединяться съ гидроксиламиномъ, то по всей вѣроятности мой спиртъ вторичный. По

[1]) Ж. Р. Х. О. 19, 491 — 495.
[2]) Journ. of the Ch. Soc. 53, 202.

своимъ химическимъ отношеніямъ онъ напоминаетъ ментолъ. Это служитъ указаніемъ на то, что гидроксилъ и метильная группа находятся при различныхъ углеродахъ.

Въ заключеніе считаю своимъ долгомъ выразить глубочайшую благодарность моему многоуважаемому учителю Владиміру Васильевичу Марковникову за его многочисленные совѣты и указанія въ продолженіе всей моей работы.

Въ послѣднее время полученъ мною дихлоридъ нононафтена $C_9H_{16}Cl_2$. Изъ него, отнятіемъ 2HCl посредствомъ анилина или уксуснокислаго натрія, полученъ углеводородъ C_9H_{14} — нононафтинъ — первый гомологъ терпеновъ изъ нафтеновъ; онъ съ Br даетъ кристаллическій бромидъ, такъ-же кристаллическій хлоргидратъ получается изъ него при пропусканіи сухого HCl. Одновременно съ углев. C_9H_{14} получаются его полимеры.

Болѣе подробныя данныя объ этихъ соединеніяхъ будутъ сообщены въ ближайшемъ будущемъ.

Изъ химической лабораторіи Новороссійскаго Университета.

Къ вопросу объ изомеріи симметрическихъ диметилянтарныхъ кислотъ [1]).

Н. Зелинскаго и С. Крапивина.

Нѣсколько времени тому назадъ одному изъ насъ [2]) удалось выработать очень удобный методъ для полученія обоихъ изомеровъ симметричной диметилянтарной кислоты. Тогда же было высказано предположеніе, что для выясненія вопроса объ изомеріи симметричныхъ диметилянтарныхъ кислотъ было бы очень интересно получить различныя ихъ производныя и изслѣдовать, насколько проявляется въ нихъ эта изомерія. Нѣкоторыя изъ этихъ производныхъ были вкратцѣ описаны въ предварительномъ сообщеніи въ № 5 «Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft» за 1889 годъ; въ настоящей же статьѣ мы желаемъ дать болѣе подробный очеркъ этихъ производныхъ, такъ какъ, по нашему мнѣнію, они представляютъ далеко не безъинтересный фактическій матеріалъ по вопросу объ изомеріи обѣихъ симметричныхъ диметилянтарныхъ кислотъ. Наиболѣе интересными изъ всѣхъ производныхъ, по нашему мнѣнію, являлись различные эфиры обѣихъ симметричныхъ диметилянтарныхъ кислотъ, такъ какъ очень важно было установить, дадутъ-ли изомерныя диметилянтарныя кислоты также и изомерные эфиры въ томъ случаѣ, если послѣдніе будутъ приготовлены изъ соотвѣтствующихъ солей и галоидопроизводныхъ алкоголей. Прилагаемые опыты въ достаточной степени выясняютъ этотъ вопросъ.

Производныя симметричной диметилянтарной кислоты, «маленоидной;» точка плавленія 123°. Серебряная соль этой кислоты была получена осажденіемъ амміачной соли азотнокислымъ серебромъ и представляла бѣлый кристаллическій осадокъ, трудно растворимый въ водѣ. Соль хорошо промыли водой и высушили при 80°—85°. Такимъ образомъ изъ 5 гр. кислоты получили 11 гр. сухой соли. Къ серебряной соли приба-

[1]) Сообщено на засѣданіи секціи химіи 4-го января 1890 года.
[2]) Ж. Р. Ф.-Х. Общ. **20** (1), 659. Berl. Ber. **21**, 3160.

вили іодистаго метила въ нѣсколько большемъ противъ теоріи количествѣ и нагрѣвали смѣсь въ запаянныхъ трубкахъ при 100° въ теченіи 6—8 часовъ. По окончаніи реакціи содержимое трубокъ извлекли эфиромъ. Эфирный растворъ промыли сначала разбавленнымъ растворомъ поташа, затѣмъ водой и высушили надъ хлористымъ кальціемъ. Затѣмъ отогнали эфиръ и подвергли оставшійся маслообразный продуктъ реакціи фракціонированной перегонкѣ, причемъ все количество его перешло при 198°—204°. При повторенной перегонкѣ метиловый эфиръ «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты перешелъ при 199°—200°. Этотъ эфиръ представляетъ безцвѣтную, легко подвижную жидкость, пріятнаго запаха, не смѣшивающуюся съ водой. При элементарномъ анализѣ этого эфира получили слѣдующія числа:

0,1538 гр. вещества при сожженіи съ окисью мѣди въ открытой трубкѣ въ струѣ кислорода дали 0,3108 гр. CO_2 и 0,1136 гр. H_2O.

	Опытъ.	Теорія.
C —	55,11%	55,17%
H —	8,21%	8,05%

Выходы эфира почти теоретическіе.

Нѣкоторое количество эфира обмыливали алкогольнымъ растворомъ ѣдкаго кали при нагрѣваніи на водяной банѣ. Алкоголь затѣмъ удалили выпариваніемъ, обработали щелочную жидкость эфиромъ для удаленія слѣдовъ необмылившагося вещества, подкислили соляной кислотой и извлекли эфиромъ. По удаленіи эфира осталась кристаллическая кислота съ точкой плавленія 120°. Ее перекристаллизовали изъ эфира, и тогда она дала точку плавленія — 123°. Такимъ образомъ серебряная соль «малеиноидной» симметрической диметилянтарной кислоты при обработкѣ іодистымъ метиломъ даетъ эфиръ, который при обмыливаніи регенерируется въ ту же кислоту.

Этиловый эфиръ. Этиловый эфиръ «малеиноидной» симметрической диметилянтарной кислоты былъ полученъ точно такимъ же образомъ, какъ только что описанный, съ той только разницей, что реакцію вели не въ запаянныхъ трубкахъ, а въ открытыхъ сосудахъ. Выходы эфира и здѣсь близки къ теоретическимъ. Этиловый эфиръ «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты представляетъ безцвѣтную жидкость пріятнаго фруктоваго запаха, не смѣшивающуюся съ водой. Точка кипѣнія его при 760 мм. давленія — 221°—222°. Анализъ далъ слѣдующіе результаты:

I. 0,1493 гр. вещества дали при сожиганіи 0,3238 гр. угольной кислоты и 0,1182 гр. воды.

II. 0,1668 гр. вещества дали при сожиганіи 0,3630 гр. угольной кислоты и 0,1332 гр. воды.

	Опытъ.		Теорія.
	I.	II.	
C —	59,15%	59,35%	59,40%
H —	8,79%	8,87%	8,91%

Удѣльный вѣсъ при различныхъ температурахъ вычисленъ изъ слѣдующихъ данныхъ:

Вѣсъ воды въ пикнометрѣ при 0°—1,1112 гр.
» эфира » » » 0°—1,1354 гр.
» » » » » 16°—1,1182 гр.,

откуда $d_0^0 = 1{,}0218$ и $d_0^{16} = 1{,}0072$.

Опредѣленіе плотности пара этиловаго эфира производили сначала по способу Виктора Мейера въ парахъ дифениламина и получили слѣдующія данныя:

I. 0,0552 гр. вещества вытѣснили 11,3 к. с. воздуха при 12° С. и 760 мм. давленія
II. 0,0554 гр. вещества вытѣснили 11,3 к. с. воздуха при 12° С. и 760 мм. давленія

На основаніи этихъ данныхъ вычислены слѣдующія плотности:

	Опытъ:		Теорія:
	I.	II.	
D —	4,007	4,012	6,997

Изъ этихъ чиселъ видно, что эфиръ при 310° диссоціируетъ, повидимому, на ангидридъ и этиловый эфиръ. Плотность, соотвѣтствующая полной диссоціаціи, была бы равна 3,5. Опредѣленіе плотности пара по способу Гофмана въ барометрической пустотѣ дало результаты, соотвѣтствующіе нормальной плотности пара. Приборъ нагрѣвался парами продажнаго анилина.

Навѣска—0,0985 гр.
Температура опыта—184°.
Высота барометра—766,83 мм.
Упругость пара ртути при 184°—12,92 мм.
Общая высота ртути—633 мм. { 242 мм. при 184°
100 мм. при 45°
290 мм. при 24°
Вѣсъ ртути при 24°—1480,0 гр.

Такимъ образомъ 0,0985 гр. вещества въ парообразномъ состояніи при 184° и 130,75 мм. давленія занимаютъ объемъ въ 109,32 к. с., откуда плотность равна 6,817. Теорія—6,997.

Небольшое количество эфира обмылили по обыкновенному способу и послѣ соотвѣтствующихъ манипуляцій получили кристаллическую кислоту съ точкой плавленія 110°. Послѣ перекристаллизаціи изъ воды точка плавленія кислоты была 120°. Присутствія высокоплавящейся кислоты не было констатировано. Изъ полученной при обмыливаніи кислоты приготовили серебряную соль, промыли ее водой, высушили при 85° и анализировали.

0,0728 гр. серебряной соли дали при прокаливаніи 0,0436 гр. серебра.

	Опытъ.	Теорія.
Ag —	59,89%	59,92%

Кромѣ только что описаннаго метода этиловый эфиръ «маленноидной» симметрической диметилянтарной кислоты былъ полученъ еще и другимъ способомъ. Нѣсколько граммовъ кислоты растворили въ нѣкоторомъ избыткѣ алкоголя и пропускали въ растворъ, охлаждаемый льдомъ, сухой хлористый водородъ до насыщенія, затѣмъ окончили реакцію при нагрѣваніи на водяной банѣ; продуктъ реакціи вылили въ воду, извлекли эфиромъ, эфирную вытяжку промыли слабымъ растворомъ поташа и высушили ее хлористымъ кальціемъ. По испареніи эфира осталась безцвѣтная маслообразная жидкость пріятнаго запаха, не смѣшивающаяся съ водой. Точка кипѣнія ея при 745 м. м. 219°—220°. Анализъ ея далъ слѣдующіе результаты:

0,1212 гр. вещества при сожиганіи въ открытой трубкѣ дали 0,2654 гр. угольной кислоты и 0,0984 гр. воды.

	Опытъ.	Теорія.
C —	59,72%	59,40%
H —	9,02%	8,91%

Нѣкоторую часть этого эфира обмылили, причемъ получилась кристаллическая кислота, которую удалось раздѣлить перекристаллизаціей изъ воды надва видоизмѣненія: на легко-растворимую «малеиноидную» симметричную диметилянтарную кислоту (точка плавленія 128°) и трудно-растворимую «фумароидную» — (точка плавленія 192°). Изъ этого факта вытекаетъ, что «малеиноидная» симметричная диметилянтарная кислота при обработкѣ въ алкогольномъ растворѣ соляной кислотой отчасти переходитъ въ «фумароидную» симметричную диметилянтарную кислоту.

Для дальнѣйшей характеристики «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты мы приготовили нѣкоторыя изъ ея солей.

Баритовая соль, $C_6H_8BaO_4 + 3H_2O$. Баритовая соль «малеиноидной» симметрической диметилянтарной кислоты получается при кипяченіи воднаго раствора свободной кислоты съ углекислымъ баріемъ. Горячій растворъ фильтруютъ и выпариваютъ до начала кристаллизаціи, причемъ выдѣляется баритовая соль въ видѣ маленькихъ бѣлыхъ кристалликовъ, содержащихъ три частицы кристаллизаціонной воды. Соль высушивали на воздухѣ между пропускной бумагой и анализировали.

I. 0,1838 гр. соли, высушенной на воздухѣ, дали 0,1281 гр. $BaSO_4$.

II. 0,1696 гр. соли, высушенной на воздухѣ, потеряли при 150° 0,0264 гр. воды и дали 0,1182 гр. $BaSO_4$.

	Опытъ.		Теорія для
	I.	II.	$C_6H_8BaO_4+3H_2O$:
Ba	— 40,98%	40,98%	40,89%
H_2O	— —	15,58%	16,12%

Известковая соль, $C_6H_8CaO_4 + 2H_2O$, была получена такимъ же образомъ, какъ и баритовая. Она представляетъ микроскопическіе кристаллики, труднѣе растворимые въ горячей водѣ, нежели въ холодной. Для анализа соль была высушена на воздухѣ между пропускной бумагой.

I. 0,1034 гр. соли потеряли при сушеніи при 160° — 165° 0,0169 гр. воды и дали 0,0640 гр. $CaSO_4$.

II. 0,0688 гр. соли дали 0,0424 гр. $CaSO_4$.

	Опытъ.		Теорія для
	I.	II.	$C_6H_8CaO_4+2H_2O$:
Ca	— 18,20%	18,13%	18,18%
H_2O	— 16,36%	—	16,34%

Имидъ, $\begin{matrix}CH_3CH—CO\\CH_3CH—CO\end{matrix}>NH$. Имидъ «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты былъ полученъ нагрѣваніемъ амміачной соли кислоты въ струѣ сухого амміака и послѣдующей перегонкой. Перегонъ отъ 260° до 265° тотчасъ же застываетъ въ пріемникѣ, образуя совершенно безцвѣтные кристаллы съ точкой плавленія 87°. Въ этомъ веществѣ опредѣлено содержаніе азота по способу Дюма, причемъ получены слѣдующія данныя:

0,1022 гр. вещества дали при сожиганіи 9 куб. с. азота при 10° и 746 мм. давленія, что отвѣчаетъ 10,35% азота, тогда какъ теорія требуетъ 11,02% азота.

Поэтому полученный имидъ, какъ не абсолютно чистое вещество и содержащее, повидимому, нѣкоторое количество ангидрида симметричной диметилянтарной кислоты, перекристаллизовали изъ разбавленнаго алкоголя, причемъ получили звѣздообразно расположенные, призматическіе короткіе кристаллы съ точкой плавленія 109°—110°.

При анализѣ этого вещества получили слѣдующія данныя:

0,1352 гр. вещества дали при сожиганіи съ окисью мѣди въ открытой трубкѣ 0,0888 гр. воды и 0,2838 гр. угольной кислоты.

0,1072 гр. вещества дали 10,4 куб. с. влажнаго азота при 13° и 750 мм. давленія.

	Опытъ.	Теорія.
C	57,24%	56,69%
H	7,29%	7,09%
N	11,31%	11,02%

Кромѣ этихъ производныхъ довольно характерно для «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты отношеніе ея къ пятихлористому фосфору, рѣзко отличающее ее отъ «фумароиднаго» видоизмѣненія. Опытъ, собственно, предназначался для полученія хлорида кислоты. Количества реагирующихъ веществъ брались по уравненію:

$$\begin{matrix} CH_3-CH-COOH \\ | \\ CH_3-CH-COOH \end{matrix} + 2PCl_5 = \begin{matrix} CH_3-CH-COCl \\ | \\ CH_3-CH-COCl \end{matrix} + 2HCl + 2POCl_3,$$

а именно, 4 гр. кислоты нагрѣвались на водяной банѣ съ 11,5 гр. пятихлористаго фосфора. Вся масса плавилась, причемъ выдѣлялось значительное количество хлористаго водорода. Буроватый жидкій продуктъ реакціи перегонялся при 156 мм. давленія (при попыткахъ перегонки подъ обыкновеннымъ давленіемъ замѣчалось сильное разложеніе). — Часть жидкости перегналась при 120° (преимущественно хлорокись фосфора), остальная же часть при 144°—160°. Этотъ послѣдній перегонъ представляетъ кристаллы, пропитанные жидкостью. Жидкость оказалась хлорокисью фосфора. Кристаллы (характерныя для ангидрида диметилянтарной кислоты чешуйки) не содержали хлора, плавились при 83° и давали при обработкѣ горячей водой кислоту съ точкой плавленія 118°. Точно такіе же результаты получились и въ томъ случаѣ, когда для полученія хлорангидрида дѣйствовали на «малеиноидную» симметричную диметилянтарную кислоту треххлористымъ фосфоромъ. Количества реагентовъ брали по уравненію:

$$3\begin{matrix} CH_3-CH-COOH \\ | \\ CH_3-CH-COOH \end{matrix} + 2PCl_3 = 3\begin{matrix} CH_3-CH-COCl \\ | \\ CH_3-CH-COCl \end{matrix} + 2P(OH)_3,$$

а именно, на 4 гр. кислоты брали 5 гр. треххлористаго фосфора. Реакція окончилась при слабомъ нагрѣваніи на водяной банѣ, причемъ замѣчалось выдѣленіе хлористаго водорода. При прегонкѣ въ разрѣженномъ пространствѣ получили кристаллы, которые послѣ перекристаллизаціи изъ эфира плавились при 87° и давали при обработкѣ водой кислоту съ точкой плавленія 123°. Органическаго вещества, содержащаго хлоръ, и при этой реакціи не было найдено. Точно также получается ангидридъ, если реагировать на сухую натровую соль «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты пятихлористымъ фосфоромъ по уравненію:

$$2\begin{matrix} CH_3-CH-COONa \\ | \\ CH_3-CH-COONa \end{matrix} + PCl_5 = 2\begin{matrix} CH_3-CH-COCl \\ | \\ CH_3-CH-COCl \end{matrix} + NaCl + PO(OH)_3.$$

Въ реакцію ввели 7,2 гр. соли и 5,5 гр. пятихлористаго фосфора. Продуктами реакціи являлись: хлорокись фосфора и большое количество не содержащихъ хлора кристалловъ съ точкой плавленія 84°,

которые при обмыливаніи горячей водой дали «малеиноидную» симметричную диметилянтарную кислоту. Такимъ образомъ «малеиноидная» симметричная диметилянтарная кислота при дѣйствіи какъ треххлористаго, такъ и пятихлористаго фосфора, легко отдаетъ элементы воды, образуя соотвѣтственный ангидридъ. — Точно также не удалось получить продукта бромированія «малеиноидной» симметричной диметилянтарой кислоты. Количества реагентовъ вычислялись по уравненію:

$$3\ \begin{matrix}CH_3—CH—COOH\\ |\\ CH_3—CH—COOH\end{matrix} + 2P + 9Br_2 = 3\ \begin{matrix}CH_3—CBr—COBr\\ |\\ CH_3—CBr—COBr\end{matrix} + 6HBr + 2P(OH)_3.$$

Кислоту (4,4 гр.) растирали съ краснымъ фосфоромъ (0,6 гр.) и при охлажденіи прибавляли по каплямъ бромъ (14 гр.). При этомъ выдѣлялось значительное количество бромистаго водорода, и вся масса дѣлалась мало-по-малу жидкой. Подъ конецъ смѣсь нѣсколько нагрѣвали на водяной банѣ. Продуктъ реакціи вливали въ холодную воду, причемъ большая часть его растворялась, за исключеніемъ нѣкотораго количества чернаго смолистаго вещества, затѣмъ водный растворъ нагрѣвали съ животнымъ углемъ и отфильтровывали. По охлажденіи изъ фильтрата выдѣлялись пластинчатые кристаллы, не содержащіе брома. Они по точкѣ плавленія (96°) и по другимъ свойствамъ очень напоминали пироцинхоновый ангидридъ. Анализъ подтверждаетъ это.

0,1850 гр. вещества дали при сожиганіи 0,0806 гр. воды и 0,3861 гр. угольной кислоты.

Опытъ:	Теорія:
C — 56,92%	57,14%
H — 4,84%	4,76%

Для дальнѣйшаго изученія свойствъ «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты была сдѣлана попытка опредѣлить плотность пара ея въ барометрической пустотѣ. Опыты, произведенные съ этой цѣлью по способу Гофмана въ парахъ продажнаго анилина, показали, что «малеиноидная» симметрическая диметилянтарная кислота при этихъ условіяхъ вполнѣ диссоціируетъ на воду и ангидридъ. Это заключеніе выводится изъ слѣдующихъ данныхъ:

Навѣска—0,0342 гр.
Температура опыта—185°
Упругость пара ртути при 185°—12,92 мм.
Высота барометра при 0°—755,06 мм.
Общая высота ртути 629 мм. { 304 мм. при 185° / 100 мм. при 45° / 225 мм. при 23°
Вѣсъ ртути при 16°—1490 гр.

Такимъ образомъ 0,0342 гр. вещества занимаютъ въ парообразномъ состояніи при 185° и 124,67 м.м. давленія объемъ 110,41 куб., откуда плотность пара = 2,448. Теорія требуетъ для $\begin{matrix}CH_3—CH—COOH\\ |\\ CH_3—CH—COOH\end{matrix}$ — 5,057.

Такимъ образомъ получена въ два раза меньшая плотность, чѣмъ сколько нужно по теоріи.

Производныя симметричной диметилянтарной кислоты, «фумароидной», точка плавленія 192°. *Метиловый эфиръ.* Эфиръ этотъ былъ полученъ изъ серебряной соли и іодистаго метила по способу, описанному для

метиловаго эфира «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты. Онъ представляетъ безцвѣтную жидкость, пріятнаго запаха, не смѣшивающуюся съ водой и кипящую при 198°—199°. Анализъ далъ слѣдующіе результаты:

0,1152 гр. вещества при сожиганіи дали 0,2317 гр. угольной кислоты и 0,0864 гр. воды.

	Опытъ:	Теорія:
C —	54,87%	55,17%
H —	8,33%	8,05%

Про обмыливаніи этого эфира алкогольнымъ растворомъ ѣдкаго кали послѣ соотвѣтствующихъ манипуляцій получили исключительно первоначально взятую для приготовленія серебряной соли кислоту съ точкой плавленія 192°.

Этиловый эфиръ. Этотъ эфиръ былъ полученъ по обыкновенному способу изъ серебряной соли и іодистаго этила (нагрѣваніе производилось въ открытыхъ сосудахъ). Онъ представляетъ также безцвѣтную, подвижную жидкость пріятнаго фруктоваго запаха. Точка кипѣнія ея— 219,5°. Анализъ далъ слѣдующіе результаты:

I. 0,1662 гр. вещества при сожиганіи дали 0,3634 гр. угольной кислоты и 0,1314 гр. воды.

II. 0,1723 гр. вещества при сожиганіи дали 0,3752 гр. угольной кислоты и 0,1380 гр. воды.

	Опытъ:		Теорія:
	I.	II.	
C —	59,63%	59,33%	59,40%
H —	8,78%	8,90%	8,91%

При обмыливаніи этого эфира получили исключительно кислоту съ точкой плавленія 192°.

Часть полученной такимъ образомъ кислоты перевели въ серебряную соль и анализировали ее.

0,0647 гр. соли дали при прокаливаніи 0,0388 гр. серебра.

	Опытъ:	Теорія:
Ag —	59,97%	59,92%

Удѣльный вѣсъ этиловаго эфира «фумароидной» симметричной диметилянтарной кислоты вычисляется изъ слѣдующихъ данныхъ:

Вѣсъ воды въ пикнометрѣ при 0°—1,1112 гр.
» эфира » » при 0°—1,1257 гр.
» » » » при 12°—1,1136 гр., откуда

$$d_0^0 = 1{,}0130 \text{ и } d_0^{12} = 1{,}0022.$$

При опредѣленіи плотности пара эфира по способу В. Мейера въ парахъ дифениламина (точка кипѣнія—310°) получены слѣдующія данныя:

I. 0,0546 гр. вещества вытѣснили 12 к. с. воздуха при 14°,5 С. и 761 мм. давленія.
II. 0,0552 гр. вещества вытѣснили 12,1 куб. с. воздуха при 15° и 761 мм. давленія.

Опыт ъ:		Теорія:
I.	II.	
3,771	3,789	6,997

Слѣдовательно и эфиръ «фумароидной» симметричной диметилянтарной кислоты претерпѣваетъ распаденіе при 310°. Плотность, отвѣчающая полной диссоціаціи эфира на этиловый эфиръ и ангидридъ диметилянтарной кислоты, была бы равна 3,5.

При опредѣленіи же плотности пара этого эфира въ барометрической пустотѣ по способу Гофмана получена вполнѣ нормальная плотность:

Навѣска—0,0536 гр.
Температура опыта—185°
Высота барометра при 0°—766 мм.
Упругость пара ртути при 185°—12,92 мм.
Общая высота ртути 689 мм. { 319 мм. при 185° / 70 мм. при 50° / 300 мм. при 23°
Вѣсъ ртути при 22°—1364 гр.

Такимъ образомъ 0,0536 гр. вещества занимаютъ въ парообразномъ состояніи при 185° С. и 76,07 мм. давленія объемъ 100,72 куб. с., откуда плотность

Теорія:	Опытъ:
6,997	6,920

Затѣмъ этиловый эфиръ «фумароидной» симметричной диметилянтарной кислоты былъ приготовленъ пропусканіемъ сухого хлористаго водорода въ алкогольный растворъ кислоты. Полученный эфиръ кипитъ при 220° и высотѣ барометра въ 757 м.м. при 0°. Анализъ далъ слѣдующіе результаты:

0,1507 гр. эфира при сожиганіи дали 0,3271 гр. угольной кислоты и 0,1228 гр. воды.

Опытъ:	Теорія:
C — 59,14%	59,40%
H — 9,05%	8,91%

При обмыливаніи этого эфира горячимъ алкогольнымъ растворомъ ѣдкаго кали получили кристаллическую кислоту съ точкой плавленія 184°. Перекристаллизаціей изъ воды удалось раздѣлить ее на два изомерныхъ видоизмѣненія: легкорастворимую симметричную диметилянтарную кислоту съ точкой плавленія 123° и труднорастворимую «фумароидную» симметричную диметилянтарную кислоту съ точкой плавленія 192°. Изъ вышесказаннаго слѣдуетъ, что «фумароидная» симметричная диметилянтарная кислота при обработкѣ сухимъ хлористымъ водородомъ въ алкогольномъ растворѣ переходитъ въ «малеиноидное» видоизмѣненіе.

Для дальнѣйшей характеристики «фумароидной» симметричной диметилянтарной кислоты были приготовлены нѣкоторыя соли.

Баритовая соль, $C_6H_8BaO_4 + 4H_2O$. Эта соль кристаллизуется въ довольно большихъ кристаллахъ; при анализѣ ихъ получены слѣдующіе результаты:

I. 0,1502 гр., высушенной на воздухѣ, соли потеряли при 150° 0,0276 гр. воды.
II. 0,1582 гр. соли, высушенной на воздухѣ, потеряли при 150° 0,0292 гр. воды и дали 0,1040 гр. $BaSO_4$.
III. 0,1104 гр. соли, высушенной на воздухѣ, дали 0,0728 гр. $BaSO_4$.

Теорія:	Опыты: I.	II.	III.
Ba — 38,81%	—	38,65%	38,77%
$3^1/_2 H_2O$ — 18,31%	18,37%	18,33%	—

Известковая соль, $C_6H_8CaO_4 + H_2O$. Эта соль кристаллизуется изъ воднаго раствора въ видѣ пленки. Въ горячей водѣ она легче растворима, нежели въ холодной. (Отличіе отъ «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты). Анализъ соли, высушенной на воздухѣ между пропускной бумагой, далъ слѣдующій результатъ:

I. 0,1735 гр. соли дали 0,1150 гр. $CaSO_4$.
II. 0,0944 гр. соли потеряли при 160°—165° 0,0084 гр. воды и дали 0,0632 гр. $CaSO_4$.

Теорія:	Опыты: I.	II.
Ca — 19,80%	19,49%	19,69%
H_2O — 8,91%	—	8,89%

Имидъ, $\begin{matrix} CH_3-CH-CO \\ | \\ CH_3-CH-CO \end{matrix}\!\!>\!NH$, былъ полученъ такимъ же образомъ, какъ и имидъ «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты. Этотъ имидъ послѣ первой перегонки перегонялся при 265° и плавился также при 87°. При анализѣ его получили слѣдующія данныя:

0,1038 гр. имида дали 9 куб. с. влажнаго азота при 12° С. и 755 мм. давленія.

Такимъ образомъ въ полученномъ продуктѣ заключается только 10,22 % азота, между тѣмъ какъ имидъ долженъ содержать 11,02%. Продуктъ поэтому былъ перекристаллизованъ изъ разбавленнаго алкоголя, причемъ получились такіе же точно звѣздообразные аггрегаты кристалловъ, какъ и при «малеиноидномъ» производномъ. Точка плавленія и этого имида была 109° — 110°. Анализъ далъ слѣдующіе результаты:

0,1310 гр. вещества дали при сожиганіи 0,2728 гр. угольной кислоты и 0,0846 гр. воды
0,1205 гр. вещества дали 11,8 куб. с. влажнаго азота при 15° и 740 мм. давленія

Теорія:	Опытъ:
C — 56,69%	56,79%
H — 7,09%	7,17%
N — 11,02%	11,15%

Для большей убѣдительности въ одинаковости точекъ плавленія обоихъ имидовъ они нагрѣвались въ капиллярныхъ трубочкахъ при одномъ и томъ же термометрѣ. При этомъ оба они плавились при 109°—110°. Поэтому можно считать эти имиды вполнѣ идентичными.

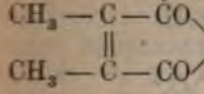
Хлорангидридъ $\begin{matrix} CH_3-CH-COCl \\ | \\ CH_3-CH-COCl \end{matrix}$, былъ полученъ при нагрѣваніи на водяной банѣ смѣси 4 гр. «фумароидной» симметричной диметилянтарной кислоты съ 11,5 гр. пятихлористаго фосфора. Смѣсь плавилась, причемъ выдѣлялось значительное количество хлористаго водорода. По окончаніи реакціи образовавшаяся хлорокись фосфора была отогнана, и продуктъ реакціи подвергли перегонкѣ въ разрѣженномъ пространствѣ. Фракцію, переходящую при 144°—146° (при 126 м.м. давленія), анализировали. Она представляла жидкость безцвѣтную, подвижную съ рѣзкимъ запахомъ, дымящуюся во влажномъ воздухѣ. При анализѣ получили слѣдующія данныя:

0,1176 гр. вещества при обработкѣ водой и алкоголятомъ натрія и осажденіемъ азотнокислымъ серебромъ дали 0,1838 гр. хлористаго серебра.

Теорія:	Опытъ:
Cl — 38,80%	38,67%

При разложеніи водой хлорангидридъ даетъ снова первоначально взятую «фумароидную» симметричную диметилянтарную кислоту съ точкой плавленія 192°. Такимъ образомъ реакція съ пятихлористымъ фосфоромъ даетъ возможность рѣзко отличать «фумароидную» симметричную диметилянтарную кислоту отъ «малеиноидной», которая при подобной реакціи даетъ ангидридъ.

Реакція бромированія. Реакцію бромированія первоначально вели такимъ образомъ, что къ смѣси 10 гр. брома и 0,1 гр. краснаго фосфора прибавляли небольшими порціями 1 гр. «фумароидной» симметричной диметилянтарной кислоты. Смѣсь затѣмъ нагрѣвали на водяной банѣ до тѣхъ поръ, пока не прекратилось выдѣленіе бромистаго водорода.

Продуктъ реакціи растворили въ горячей водѣ, откуда по охлажденіи и получили его въ видѣ красивыхъ блестящихъ табличекъ съ точкой плавленія 96°. По внѣшнему виду и по точкѣ плавленія онъ напоминаетъ пироцинхоновый (правильнѣе диметилмалеиновый) ангидридъ,  . Анализъ подтвердилъ это:

0,1294 гр. вещества дали при сожиганіи 0,2749 гр. угольной кислоты и 0,0574 гр. воды.

Теорія:	Опытъ:
C — 57,14%	57,94%
H — 4,76%	4,93%

Не смотря на нѣсколько большее содержаніе углерода, которое было найдено въ этомъ веществѣ, не оставалось все-же сомнѣнія, что вещество это дѣйствительно представляло пироцинхоновый ангидридъ (характеръ кристалловъ, ихъ внѣшній видъ и точка плавленія). Бромозамѣщеннаго продукта при этой реакціи не найдено. При видоизмѣненіи условій реакціи, а именно, при прибавленіи по каплямъ 14 гр. брома [1]) къ охлажденной смѣси 4,4 гр. кислоты съ 0,6 гр. краснаго фосфора, получили красную жидкость. Ее влили въ воду, прокипятили съ животнымъ углемъ и оставили кристаллизоваться. Изъ охлажденнаго раствора выдѣлились блестящія чешуйки съ точкой плавленія 96°. Анализъ показалъ, что это пироцинхоновый ангидридъ.

0,2149 гр. вещества дали при сожиганіи 0,0908 гр. воды и 0,4474 гр. угольной кислоты.

Теорія:	Опытъ:
C — 57,14%	56,78%
H — 4,76%	4,78%

Маточный растворъ отъ пироцинхоноваго ангидрида извлекли эфиромъ, по удаленіи эфира получилось небольшое количество вещества, довольно легко растворимаго въ водѣ, очень непостояннаго и плавящагося съ разложеніемъ отъ 90° до 115°. Вещество это содержало бромъ. При анализѣ его получили слѣдующія данныя:

0,1620 гр. вещества дали по методу Каріуса 0,1077 гр. бромистаго серебра, что отвѣчаетъ 28,29% брома. Теорія для монобромдиметилянтарной кислоты требуетъ 35,55% брома.

Тѣ-же результаты были получены и при бромированіи «малеиноидной» симметричной диметилянтарной кислоты. Такимъ образомъ при бромированіи какъ «малеиноидной», такъ и «фумароидной» симметричной диметилянтарной кислоты главнымъ образомъ образуется одинъ и тотъ-же пироцинхоновый ангидридъ. Изъ кислоты же, плавящейся отъ 90° до 115° и заключающей бромъ, можно получить новыя количества пироцинхоноваго ангидрида, стоитъ только эту кислоту растворить въ водѣ и снова прокипятить: по охлажденіи выдѣляется пироцинхоновый ангидридъ. Что-же касается пироцинхоноваго или диметилмалеиноваго ангидрида, то, очевидно, промежуточной стадіей для его образованія является монобромдиметилянтарная кислота, которая въ горячемъ водномъ растворѣ весьма непостоянна и, отдавая элементы бромистаго водорода, легко переходитъ въ пироцинхоновую кислоту, которая въ свобод-

[1]) Каждый разъ брали избытокъ брома.

номъ состояніи, какъ извѣстно, не существуетъ и, выдѣляя воду, превращается въ соотвѣтствующій ей ангидридъ:

$$\begin{array}{l} CH_3-CBr-COOH \\ \quad\quad | \\ CH_3-CH-COOH \end{array} = HBr + \begin{array}{l} CH_3-C-COOH \\ \quad\quad \| \\ CH_3-C-COOH \end{array}$$

$$\begin{array}{l} CH_3-C-COOH \\ \quad\quad \| \\ CH_3-C-COOH \end{array} = H_2O + \begin{array}{l} CH_3-C-CO \\ \quad\quad \| \\ CH_3-C-CO \end{array} \!\!>\!O.$$

Для болѣе полнаго сравненія «фумароидной» симметричной диметилянтарной кислоты съ ея «малеиноидной» модификаціей являлось очень интереснымъ опредѣлить плотность пара ея въ безвоздушномъ пространствѣ. Первоначальное опредѣленіе плотности пара по способу Гофмана въ парахъ продажнаго анилина (температура кипѣнія 183°) не удалось, такъ какъ вещество не превратилось въ паръ, а потому пришлось ограничиться опредѣленіемъ плотности пара по этому же способу, но при болѣе высокой температурѣ, а именно въ парахъ продажнаго нитробензола (точка кипѣнія 207°). При этомъ получили слѣдующія числа:

Навѣска—0,0630 гр.
Температура опыта—207°.
Высота барометра при 0°—750,55 мм.
Упругость пара ртути при 207°—24,41 мм.
Общая высота ртути 530 мм. { 340 мм. при 207° / 100 мм. при 53° / 90 мм. при 25°
Вѣсъ ртути при 10°—1683 гр.

Такимъ образомъ 0,0630 гр. вещества въ парообразномъ состояніи при 207° и 209,70 мм. давленія занимаютъ объемъ 119,14 куб. с., откуда плотность равна 2,604. Плотность, отвѣчающая полной диссоціаціи на воду и ангидридъ, равна 2,528.

Впослѣдствіи удалось опредѣлить плотность пара и при температурѣ 188° С — ниже точки плавленія (192°) испытуемой кислоты. Оказалось, что при продолжительномъ нагрѣваніи въ безвоздушномъ пространствѣ болѣе значительнаго объема «фумароидная» симметричная диметилянтарная кислота мало-по-малу возгоняется и, не плавясь, распадается при этомъ на воду и ангидридъ, а въ результатѣ получается половинная плотность. Вотъ результаты этого опыта:

Навѣска—0,0362 гр.
Температура опыта—180°.
Высота барометра при 0°—755,53 мм.
Упругость пара ртути при 180°—11,0 мм.
Общая высота ртути 605 мм. { 176 мм. при 180° / 50 мм. при 38° / 379 мм. при 16°
Вѣсъ ртути при 16°—1485 гр.

Такимъ образомъ 0,0362 гр. кислоты въ парообразномъ состояніи при 180° С. и 128,54 мм. давленія занимаютъ объемъ 110,10 куб. с.

	Теорія:	Опытъ:
$\frac{D}{2}$	2,528	2,493

Изъ этихъ опытовъ, а также и изъ сообщенныхъ однимъ изъ насъ раньше [1]), ясно, что при всѣхъ реакціяхъ, протекающихъ при высокой температурѣ, обѣ симметричныя диметилянтарныя кислоты даютъ хими-

[1]) Журн. Р. Ф.-Х. Общ. 20 (1), 671. Berl. Berichte 21, 3171.

чески тождественныя производныя. Этотъ фактъ кажется намъ очень важнымъ по отношенію къ вопросу объ изомеріи обѣихъ симметричныхъ диметилянтарныхъ кислотъ. Кромѣ того изъ представленныхъ опытовъ видно, что не только сама симметричная диметилянтарная кислота существуетъ въ видѣ двухъ изомеровъ, но и нѣкоторыя ея производныя, какъ напримѣръ, метиловый и этиловый эфиры, соли и т. д. представляютъ по два изомерныхъ соединенія. Разница въ химическихъ свойствахъ обоихъ изомеровъ симметричной диметилянтарной кислоты проявляется наиболѣе рѣзко въ отношеніи ихъ къ дѣйствію пятихлористаго фосфора, при которомъ «малеиноидная» форма выказываетъ значительно большую склонность къ ангидридизаціи, чѣмъ «фумароидное» видоизмѣненіе, почему для первой и неизвѣстно соотвѣтствующаго ей хлорангидрида.

Дальнѣйшее изученіе симметричныхъ диметилянтарныхъ кислотъ будетъ нами продолжено: особенно интереснымъ мы считаемъ вопросъ о непредѣльныхъ углеводородахъ, ожидаемыхъ при электролизѣ «малеиноидной» и «фумароидной» симметричныхъ диметилянтарныхъ кислотъ.

Одесса. Декабрь. Органическое отдѣленіе химической лабораторіи.

О симметрическомъ ціанистомъ дифенилтриметиленѣ и симметрической дифенилглутаровой кислотѣ.

Николая Зелинскаго и Марка Фельдмана [1]).

Нѣкоторое время тому назадъ [2]) однимъ изъ насъ было показано, что симметричная диметилглутаровая кислота обладаетъ способностью существовать въ двухъ изомерныхъ модификаціяхъ. Продолжая заниматься вопросомъ объ изомеріи такихъ насыщенныхъ соединеній, которыя съ точки зрѣнія теоріи строенія должны являться только въ одной модификаціи, мы весьма естественно обратили наше вниманіе на симметричную дифенилглутаровую кислоту, которую намъ и удалось получить синтетическимъ путемъ.

Главною цѣлью настоящей работы было изслѣдовать, возможно ли существованіе изомерныхъ симметричныхъ дифенилглутаровыхъ кислотъ. Дифенилглутаровая кислота, полученная нами, заключаетъ на основаніи синтеза ея изъ іодистаго метилена и ціанистаго бензила два асимметричныхъ атома угля, а потому съ точки зрѣнія. теоріи Фан'т-Гоффа и Ле-Беля должна была бы существовать по крайней мѣрѣ въ двухъ изомерныхъ формахъ. Интересъ настоящаго изслѣдованія увеличивался для насъ еще и тѣмъ, что на основаніи нѣкоторыхъ теоретическихъ соображеній, которыя мы пока не рѣшаемся высказать, намъ казалось весьма вѣроятнымъ, что, не смотря на полнѣйшую аналогію въ строеніи симметричныхъ диметилглутаровыхъ кислотъ съ кислотою дифенилглутаровою, послѣдняя на основаніи ея синтеза изъ ціанистаго бензила и іодистаго метилена все же будетъ существовать только въ одной модификаціи. Дальнѣйшее выясненіе этого вопроса мы оставляемъ за собою, а пока позволимъ себѣ сообщить слѣдующія экспериментальныя данныя, которыя недавно нами получены.

---

[1]) Сообщено на засѣданіи секціи химіи 4-го января 1890 г.

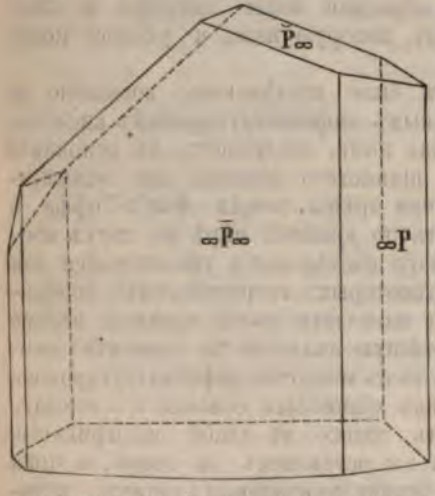
[2]) Жур. Р. Ф. Х. О. **21**, 389; см. также: Berichte d. D. Ch. Ges. **22**, 2823.

α—α *Дифенилтриметилендиціанюръ*. Для полученія α—α дифенилтриметилендиціанюра мы дѣйствовали на ціанистый бензилъ сухимъ ѣдкимъ натромъ и іодистымъ метиленомъ (примѣняя къ данному случаю методъ Виктора Мейера [1]). 23,4 грамма ціанистаго бензила смѣшивались съ 26,8 гр. іодистаго метилена, а затѣмъ въ эту смѣсь прибавляли въ порошкѣ 8 гр. сухого сплавленнаго ѣдкаго натра. Количества веществъ взяты были согласно равенству:

$$C_6H_5-\underset{\underset{CN}{|}}{CH_2} + J.CH_2.J + \underset{\underset{CN}{|}}{CH_2}-C_6H_5 + 2NaOH =$$

$$= C_6H_5-\underset{\underset{CN}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{CN}{|}}{CH}-C_6H_5 + 2NaJ + 2H_2O.$$

Колба, въ которой находилась указанная смѣсь, была соединена съ обратно поставленнымъ холодильникомъ и, чтобы вызвать реакцію, нагрѣвалась голымъ пламенемъ. Разъ реакція вызвана, горѣлку слѣдуетъ принять, ибо взаимодѣйствіе продолжается уже само по себѣ и протекаетъ весьма бурно; по окончаніи же первой, очень сильной, реакціи, колбу снова немного нагрѣваютъ и такимъ образомъ доводятъ взаимодѣйствіе до конца. По прошествіи 10—15 минутъ реакцію можно считать оконченною—въ колбѣ образовалось значительное количество іодистаго натрія, который покрытъ тяжелымъ темнымъ и малоподвижнымъ маслянистымъ слоемъ. Маслообразный продуктъ сливаютъ, іодистый натрій промываютъ эфиромъ, эту эфирную вытяжку прибавляютъ къ маслообразному продукту и по отгонкѣ эфира перегоняютъ съ парами воды для удаленія не вошедшихъ въ реакцію іодистаго метилена и ціанистаго бензила. Не перегнавшееся съ парами воды масло отдѣлялось отъ щелочного воднаго раствора и растворялось въ небольшомъ количествѣ горячаго алкоголя. Изъ алкогольнаго раствора маслообразнаго продукта, по мѣрѣ испаренія алкоголя, начинаютъ выпадать прекрасно образованные кристаллы, которые были отжаты и перекристаллизованы изъ алкоголя. Изслѣдованіе показало, что кристаллы эти представляютъ нитрилъ искомой симметричной дифенилглутаровой кислоты.



Изслѣдованіе кристаллической формы этого нитрила было произведено благодаря любезному участію Ромула Александровича Пренделя, который и сообщилъ намъ слѣдующее:

«Кристаллы этого вещества имѣютъ пластинчатую форму и связаны въ вѣеровидные аггрегаты и штоки. Величина ихъ колеблется между 0,5 и 1,5 мм. При изслѣдованіи ихъ подъ микро-

[1]) Liebig's Ann. **250**, 123.

скопомъ въ параллельно поляризованномъ свѣтѣ они оказались двояко преломляющими, давая въ тончайшихъ чешуйкахъ интерференціонные цвѣта перваго порядка. На всѣхъ разрѣзахъ даютъ прямое угасаніе лучей, слѣдовательно — относятся къ ромбической системѣ. Всѣ они представляютъ комбинацію призмы, брахидомы и макропинакоида (см. фигуру). При раздавливаніи покровнымъ стеклышкомъ даютъ рядъ трещинокъ параллельныхъ брахипинакоиду, поэтому слѣдуетъ предположить, что и наисовершенная спайность идетъ параллельно этой плоскости. На двадцати двухъ кристаллахъ былъ измѣренъ уголъ брахидомы (въ брахидіагональномъ сѣченіи подъ микроскопомъ), и среднее изъ этихъ измѣреній получилось въ 128°. А такъ какъ другихъ долготъ здѣсь не встрѣчено, то, принимая эту сумму за основную, вычисляется отношеніе параметровъ:

$$\bar{b}:\dot{c} = 1 : 0{,}4877.$$

Отношеніе $\breve{a} : \bar{b}$ не могло быть вычислено, потому что не было ни одного кристалла съ хорошимъ развитіемъ плоскостей призмъ».

Опредѣленія угля, водорода и азота въ этомъ веществѣ дали такой результатъ:

I. 0,1589 гр. вещества, сожженные съ CuO, дали 0,4863 CO_2 и 0,0838 H_2O.
II. 0,1255 гр. » » » » » 0,3820 » и 0,0658 »
III. 0,1532 гр. » » » » дали при давленіи въ 762 мм. (прив. къ нулю), температурѣ 18° 15,1 куб. сант. влажнаго азота.

	Опыты:			Теорія для $C_{17}H_{14}N_2$:
	I.	II.	III.	
C	83,45%	83,01%	—	82,93%
H	5,87%	5,82%	—	5,69%
N	—	—	11,41%	11,38%

Для опредѣленія молекулярнаго вѣса этого тѣла мы воспользовались способомъ Рауля [1]).

I. Опредѣленіе въ уксусной кислотѣ. Вѣсъ уксусной кислоты — 21,2416 гр.; вѣсъ вещества — 0,0694 гр.; пониженіе t^0 замерзанія = 0°,055.
II. Опредѣленіе въ бензолѣ. Вѣсъ бензола — 15,6607 гр.; вѣсъ вещества — 0,1473 гр. пониженіе точки замерзанія = 0°,185.

Опыты:		Теорія для $C_{17}H_{14}N_2$:
I.	II.	
232	243	246

Эти данныя показали, такимъ образомъ, что мы дѣйствительно имѣемъ дѣло съ нитриломъ симметричной дифенилглутаровой кислоты, образовавшимся на основаніи вышеуказанной реакціи, и что, какъ нитрилу, такъ и соотвѣтствующей ему кислотѣ нужно дать формулы:

$$C_6H_5-CH-CH_2-CH-C_6H_5 \quad \text{и} \quad C_6H_5-CH-CH_2-CH-C_6H_5$$
$$\qquad\quad | \qquad\qquad\quad | \qquad\qquad\qquad\quad | \qquad\qquad\quad |$$
$$\qquad CN \qquad\quad CN \qquad\qquad\quad COOH \qquad\quad COOH$$

Точка плавленія нитрила лежитъ при 70°—71°; выходы его довольно хороши: изъ 23,4 гр. ціанистаго бензила и соотвѣтствующихъ количествъ іодистаго метилена и ѣдкаго натра получается при первой кристаллизаціи 8 гр. чистаго нитрила; при этомъ маточный растворъ заключаетъ въ себѣ сравнительно довольно много еще веществъ.

[1]) Примѣняя какъ въ этомъ, такъ и во всѣхъ другихъ случаяхъ термометръ Бекмана, раздѣленный на сотыя доли градуса.

Симметричная дифенилглутаровая кислота. Продуктъ реакціи іодистаго метилена на ціанистый бензилъ, оставшійся въ колбѣ послѣ отгонки съ парами воды, растворялся въ небольшомъ количествѣ алкоголя и былъ прилитъ къ крѣпкому раствору ѣдкаго кали въ водѣ. Обмыливаніе нитрила совершается легко; послѣ 6—8 часовъ нагрѣванія оно уже совершенно окончено, и эфирная вытяжка изъ щелочного раствора послѣ отгонки эфира почти ничего не оставляетъ. По подкисленіи соляною кислотою продукта обмыливанія выпадаетъ органическая кислота въ видѣ весьма тяжелаго и густого масла, которое чрезъ нѣкоторое время затвердѣваетъ. Кислота эта очень трудно растворима въ горячей водѣ, откуда она и была перекристаллизована. По охлажденіи воднаго раствора симметричная дифенилглутаровая кислота кристаллизуется въ видѣ маленькихъ иголочекъ, собранныхъ въ отдѣльные пучки. Точка плавленія ихъ лежитъ при 164°.

Анализъ кислоты далъ слѣдующій результатъ:

I. 0,1465 гр. вещества, сожженные съ CuO, дали 0,3867 гр. CO_2 и 0,0775 гр. H_2O.
II. 0,1142 » » » » » 0,3010 » » и 0,0613 » »

	Опыт: I.	Опыт: II.	Теорія для $C_{17}H_{16}O_4$:
C	71,98%	71,87%	71,83%
H	5,87%	5,96%	5,63%

Изъ кислоты, при дѣйствіи на ея амміачную соль азотнокислымъ серебромъ, получена серебряная соль, которая и анализирована.

0,1503 гр. соли дали при прокаливаніи 0,0647 гр. мет. Ag.

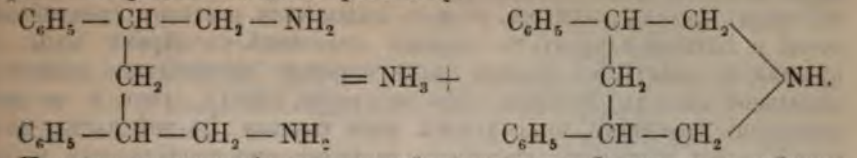
	Опытъ:	Теорія для $C_{17}H_{14}Ag_2O_4$:
Ag	43,04%	43,37%

Установивши такимъ образомъ, что трудно растворимая въ горячей водѣ кислота представляетъ искомую симметричную дифенилглутаровую кислоту, мы естественно обратили наше вниманіе на водный растворъ, ожидая тамъ, быть можетъ, найти другой изомеръ, болѣе легко растворимый въ водѣ. Извлекая эфиромъ нѣсколько разъ этотъ растворъ, намъ удалось получить самое ничтожное количество какой то кислоты въ видѣ пластинокъ, точка плавленія которыхъ лежала около 72°—74° С. и которая, по всему вѣроятію, представляетъ фенилоуксусную кислоту, образовавшуюся при обмыливаніи небольшихъ количествъ ціанистаго бензила, оставшагося не отогнаннымъ вмѣстѣ съ нитриломъ дифенилглутаровой кислоты.

Такимъ образомъ, предварительнымъ изученіемъ симметричной дифенилглутаровой кислоты констатировано пока существованіе ея только въ одной модификаціи. Ближайшее изслѣдованіе должно разъяснить намъ, насколько оправдается высказанное нами предположеніе о томъ, что симметричная дифениглутаровая кислота будетъ существовать только въ одной модификаціи. Этотъ вопросъ въ связи съ двойной изомеріей у симметрично замѣщенныхъ глутаровыхъ кислотъ, полученныхъ синтезомъ изъ α-ціанопропіоноваго и α-ціаномаслянаго эфира и іодистаго метилена, разработывается въ настоящее время въ здѣшней лабораторіи.

Что касается нитрила дифенилглутаровой кислоты, то онъ является весьма цѣннымъ исходнымъ веществомъ для дальнѣйшихъ синтетическихъ работъ. Такъ, возстановленіемъ этого нитрила мы разсчитываемъ

получить симметричный дифенилпентаметилендіаминъ, а изъ послѣдняго—дифенилпиперидинъ согласно равенству:



Попытка превращенія нитрила дифенилглутаровой кислоты въ дифенилпиперидинъ и будетъ ближайшей задачей одного изъ насъ (М. Фельдмана).

Одесса, декабрь. Органическое отдѣленіе химич. лабораторіи Университета.

О продуктѣ присоединенія элементовъ синильной кислоты къ ціанопропіоновому эфиру.

Н. Зелинскаго и А. Бычихина [1]).

Нѣсколько разъ было сдѣлано указаніе [2]), что въ условіяхъ реакціи ціанистаго калія на α-бромопропіоновый эфиръ получается, помимо постоянныхъ продуктовъ реакціи—α-ціанопропіоноваго эфира и уплотненнаго продукта (симметричнаго диметилціаноянтарнаго эфира), — еще третье тѣло кристаллическаго сложенія, содержащее азотъ. Вещество это всегда образуется въ условіяхъ реакціи ціанистаго калія на α-бромопропіоновый эфиръ, и количество его колеблется отъ слѣдовъ до нѣсколькихъ граммовъ на сотни граммовъ исходнаго α-бромопропіоноваго эфира.

Ближайшее изученіе этого кристаллическаго тѣла показало, что оно плавится при 116—117° С. и обладаетъ постояннымъ составомъ. Съ одной стороны анализъ, а съ другой опредѣленіе молекулярнаго вѣса дали возможность установить частичную формулу, отвѣчающую:

$$C_7H_{10}N_2O_2.$$

Тогда же было сдѣлано предположеніе, что вещество это представляетъ продуктъ присоединенія синильной кислоты къ α-ціанопропіоновому эфиру.

Опредѣленія строенія этого тѣла не было возможности сдѣлать тогда, такъ какъ мы не знали всѣхъ условій его образованія и не располагали необходимымъ количествомъ матеріала для произведенія нѣкоторыхъ аналитическихъ реакцій, которыя бы указали на ближайшую его конституцію.

Къ тому же и синтетически получить это вещество, исходя изъ α-ціанопропіоноваго эфира и синильной кислоты, намъ тогда еще не удалось. Прилагая, однако, нѣкоторыя аналитическія реакціи, мы пришли къ заключенію, что вещество это, дѣйствительно, должно представлять сочетанное соединеніе α-ціанопропіоноваго эфира съ синильною кислотою. Такъ, мы убѣдились, что если дѣйствовать на это вещество крѣпкимъ растворомъ ѣдкаго кали или натра, то оно на холоду уже растворяется съ замѣтнымъ разогрѣваніемъ. По прибавленіи къ такому щелочному раствору воды выдѣленія кристаллическаго вещества не происходитъ, и при дальнѣйшемъ нагрѣваніи на водяной банѣ замѣтно сильное выдѣленіе амміака. Для того чтобы убѣдиться, что подъ вліяніемъ ще-

[1]) Сообщено на засѣданіи секціи химіи 4-го января 1890 г.

[2]) Berl. Berichte, 21, 3165. Ж. Р. Х. О., 21. в. 4.

лочей въ веществѣ этомъ легко очень отпадаютъ элементы синильной кислоты, мы сдѣлали слѣдующій опытъ: по раствореніи вещества въ холодномъ ѣдкомъ кали, мы тотчасъ подкислили растворъ соляной кислотой и подвергли продуктъ реакціи перегонкѣ съ парами воды. Въ пріемникъ вмѣстѣ съ парами воды перешло значительное количество синильной кислоты, которая, какъ по своему запаху, такъ и по качественнымъ реакціямъ, была узнана, какъ таковая. Въ той части, въ которой велось нагрѣваніе щелочного раствора, оно продолжалось до прекращенія выдѣленія амміака, а затѣмъ соль, полученная въ растворѣ, была разложена соляной кислотой и извлечена эфиромъ. Въ продуктѣ извлеченія оказалась кристаллическая органическая кислота съ точкою плавленія 130° С., отвѣчающей этилиденоянтарной кислотѣ.

Серебряная соль этой кислоты была высушена при 115—120° С. до постояннаго вѣса и подвергнута анализу, который далъ слѣдующія числа:

0,2273 гр. соли дали металлическаго серебра 0,1472 гр.

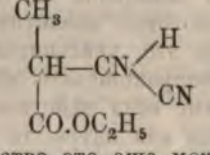
Что отвѣчаетъ	По теоріи для $C_4H_4O_4Ag_2$
Ag — 64,76%	65,06%

Такимъ образомъ на кристаллическое вещество состава $C_7H_{10}N_2O_2$, полученное нами, мы имѣемъ основаніе смотрѣть, какъ на сочетанное соединеніе α-ціанопропіоноваго эфира съ синильной кислотой.

Въ настоящее время намъ удалось получить это вещество синтетически, дѣйствуя на α-ціанопропіоновый эфиръ синильной кислотой въ моментъ выдѣленія.

Для произведенія этой реакціи мы поступали слѣдующимъ образомъ: къ алкогольному раствору α-ціанопропіоноваго эфира прибавлялось небольшое количество воднаго раствора ціанистаго калія, а затѣмъ нѣсколько капель соляной кислоты, и смѣсь оставалась на нѣкоторое время. Другая проба велась въ этихъ условіяхъ, но при непродолжительномъ нагрѣваніи и, наконецъ, третья проба велась въ отсутствіи соляной кислоты и безъ нагрѣванія. Во всѣхъ трехъ случаяхъ замѣтно было по прошествіи нѣкотораго времени образованіе характернаго, знакомаго уже намъ кристаллическаго тѣла. Присутствіе соляной кислоты и непродолжительное нагрѣваніе ускоряетъ образованіе этого вещества.

На основаніи всего сказаннаго для насъ не остается сомнѣнія, что кристаллическое, азотъ содержащее вещество, образующееся въ условіяхъ реакціи ціанированія α-бромопропіоноваго эфира, представляетъ ничто иное, какъ продуктъ прямого присоединенія синильной кислоты къ α-ціанопропіоновому эфиру, почему ближайшій составъ его будетъ:



Слѣдовательно на вещество это еще можно смотрѣть, какъ на такъ называемое молекулярное соединеніе. Въ виду того, что Аншютцъ [1]) недавно поднялъ вопросъ о томъ, можетъ ли методъ Рауля служить для рѣшенія вопроса—представляетъ ли данное изслѣдуемое вещество атомное или, такъ называемое, молекулярное соединеніе — мы рѣшили из-

[1]) Liebig's Ann. 253, 343.

слѣдовать въ этомъ смыслѣ и наше вещество. Опредѣленіе молекулярнаго вѣса по способу Рауля мы вели въ бензолѣ и получили слѣдующія данныя:

1) Вѣсъ вещества	0,2025 гр.
Вѣсъ растворителя (бензолъ) . . .	19,08 гр.
% содержаніе вещ. въ 100 ч. бензола.	1,06%
Пониженіе t° замерзанія	0,345° С.
2) Вѣсъ вещества	0,3200 гр.
Вѣсъ растворителя	20,00 гр.
Процентное отношеніе	1,6%
Пониженіе t° замерзанія	0,51° С.
3) Вѣсъ вещества	0,0728 гр.
Вѣсъ растворителя	19,1360 гр.
Процентное отношеніе	0,37%
Пониженіе t° замерзанія	0,12°

Отвѣчающіе этимъ даннымъ молекулярные вѣса слѣдующіе:

I 154, II 154 и III 155. Теорія — 154.

Такимъ образомъ опытныя данныя показываютъ, что вещество наше въ бензольномъ растворѣ не распадается на свои составныя части и представляетъ слѣдовательно настоящее атомное соединеніе, въ которомъ азотъ функціонируетъ какъ пятиатомный элементъ.

Что касается свойствъ этого вещества, то оно совершенно нерастворимо въ холодной водѣ; съ парами же воды легко перегоняется и сублимируется. Въ эфирѣ хорошо растворяется, также точно и въ горячемъ алкоголѣ; въ холодномъ же алкоголѣ и бензолѣ растворимость его незначительна. Заключая синильную кислоту въ своей частицѣ, вещество это ядовито[1]).

Кристаллизуя изъ алкоголя, удавалось получить большіе кристаллы, достигающіе до 2—2,5 сантим. въ длину и 2—3 миллиметровъ въ поперечникѣ. Кристаллическая форма принадлежитъ къ ромбической системѣ и представляетъ комбинаціи призмы, брахи- и макро-пинакоидовъ (∞P, $\infty \breve{P} \infty$, $\infty \bar{P} \infty$). Кристаллы выпадаютъ изъ раствора или въ видѣ отдѣльныхъ крупныхъ недѣлимыхъ, или въ видѣ аггрегатовъ, соединенныхъ въ длинные штоки, чѣмъ сильно напоминаютъ азбестъ, а также кристаллы этиловаго эфира ціануровой кислоты. Кристаллы имѣютъ совершенную спайность, идущую параллельно брахи-пинакоиду. При небольшомъ увеличеніи ясно замѣтно двойное лучепреломленіе

Одесса. Декабрь. Органическое отдѣленіе химической лабораторіи.

Изъ химической лабораторіи Казанскаго Университета.

Дѣйствіе перекиси водорода на гидраты окисей кадмія, цинка и магнія.

Студента Венедикта Курилова [2]).

Тенаръ, при изученіи дѣйствія перекиси водорода на окиси двуатомныхъ металловъ, пользовался двумя методами:

[1]) Слабый, алкогольный растворъ этого вещества, введенный подкожнымъ впрыскиваніемъ въ тѣло кролика, обнаружилъ явные признаки отравленія синильной кислотой.

[2]) Сообщено на засѣданіи секціи химіи 31-го декабря 1889 г.

1. Дѣйствіе перекиси водорода на растворъ азотнокислой соли и выдѣленіе окиси щелочами (методъ А).

2. Непосредственное дѣйствіе перекиси водорода на гидратъ окиси (методъ В) [1].

По обоимъ методамъ опыты производились при тщательномъ охлажденіи. Подвергнувши такому дѣйствію гидраты окисей барія, кальція и стронція, Тенаръ легко получилъ соединенія, отвѣчающія составу MeO_2 и дававшія, по обработкѣ кислотами, соль металла и снова перекись водорода. Такимъ образомъ, соединенія эти вполнѣ соотвѣтствовали названію перекисей.

Другое было относительно цинка и кадмія. Опыты, поставленные съ окисью перваго изъ нихъ, дали нерѣшительный результатъ [2], опыты съ окисью кадмія дали отрицательное рѣшеніе — при условіяхъ взаимодѣйствія не было обнаружено никакой перемѣны въ гидратѣ этой окиси, и лишь замѣчено было «слабое» разлагающее дѣйствіе ея на перекись водорода [3].

Опыты Тенара съ гидратомъ окиси цинка показали, что при дѣйствіи на нее перекиси водорода получается соединеніе весьма непостоянное, разлагающееся въ сильнѣйшей степени при точкѣ кипѣнія воды. Сѣрная, хлористоводородная, азотная кислоты растворяютъ его, давая соли окиси и перекись водорода.

«Я постоянно находилъ», говоритъ Тенаръ, «что количество кислорода, которое можетъ выдѣлить новое соединеніе цинка, немного болѣе половины того, что содержитъ окись. Я склоненъ думать поэтому, что окись, которая имѣлась, не нацѣло окислена: новое изслѣдованіе представляется необходимымъ» [4].

Въ виду столь нерѣшительнаго результата послѣдующіе ученые относятся съ большой осторожностью къ вопросу о новомъ соединеніи цинка: такъ у Берцеліуса находимъ замѣчаніе относительно перекиси цинка, что ея количественное содержаніе еще не опредѣлено [5], у Гмелина же при названіи полученнаго Тенаромъ соединенія «перекисью» поставленъ вопросительный знакъ, и сдѣлано замѣчаніе, что «быть можетъ» это соединеніе окиси цинка съ перекисью водорода [6].

За длинный промежутокъ времени въ химической литературѣ мы не находимъ указаній по интересующему насъ предмету. Только около пяти лѣтъ тому назадъ появилась замѣтка Гасса, касающаяся дѣйствія перекиси водорода на гидраты окисей кадмія, цинка и магнія [7]. Повторивши опыты Тенара, строго соблюдая его условія, т. е. дѣйствуя H_2O_2 при тщательномъ охлажденіи, авторъ подтвердилъ относительно цинка наблюденія Тенара. Обративши вниманіе на замѣчаніе Гмелина, Гассъ под-

[1]) Thénard. Sur la combinaison de l'eau oxygènée. Mémoires de l'Academie de l'Institut etc 1818, p. 478 и слѣд.

[2]) Thénard. Mémoire sur la comb. p. 481.

[3]) Thénard. Lehrbuch der theoretischen u. practisch. Chemie, deutsche Uebersetzung von Gustav Fechner, Leipzig 1826, B. II, S. 52.

[4]) Thénard. Mémoire sur la comb. p. 481.

[5]) Berzelius. Lehrbuch der Chemie, übersetzt von Wöhler, Dresden 1826, т. 2, ч. I, с. 341.

[6]) Leopold Gmelin. Handbuch der anorg. Chemie, fünfte Auflage, von List, Heiderberg 1853. B. 3, S. 11.

[7]) K. Haass. Ueber Peroxyde in d. Zink-Mag. Gruppe. Berichte d.D. Ch. Gesellsch. 1884, S. 2249.

вергалъ соединеніе, полученное изъ окиси цинка, дѣйствію нагрѣванія до 120°, и послѣ этого качественная реакція указывала ему на присутствіе «гипотетической ZnO_2».

Результаты количественнаго опредѣленія, полученные имъ для новыхъ соединеній кадмія и цинка съ кислородомъ, были представлены авторомъ въ слѣдующихъ двухъ таблицахъ:

Таблица I (для цинка).

	Анализъ 1.	Анализъ 2.	Анализъ 3.
ZnO	89,76	89,48	88,30
Op [1])	10,24	10,52	11,70
	100	100	100
ZnO : *Op*	1 : 0,58	1 : 0,60	1 : 0,67
Отсюда форм.	$Zn_2O_{3,16}$	$Zn_2O_{3,20}$	$Zn_2O_{3,34}$
	Zn_5O_8	Zn_5O_8	Zn_3O_5

Таблица II (для кадмія).

Проц. сод.	1.	2.	3.	4.	5.
CdO	93,1	92,3	92,9	91,3	92,04
Op	6,9	7,7	7,1	8,7	7,96
	100	100	100	100	100
CdO : *Op*	1 : 0,59	1 : 0,61	1 : 0,6	1 : 0,76	1 : 0,68
Формула	Cd_5O_8	Cd_2O_5	Cd_5O_8	Cd_4O_7	Cd_3O_5

При условіяхъ полученія такихъ химическихъ соединеній для Zn и Cd, Гассъ получилъ для MgO аналогичное соединеніе съ составомъ Mg_5O_6, слѣдовательно съ значительно меньшимъ содержаніемъ дѣйствующаго кислорода [2]).

Результаты эти, давшіе автору поводъ считать утвердительно рѣшеннымъ вопросъ о существованіи для кадмія и цинка соединеній типа чистыхъ перекисей MeO_2, были получены такимъ же методомъ, какимъ пользовался Тенаръ, т. е. при условіяхъ возможно полнаго охлажденія. Такимъ образомъ, возраженіе, сдѣланное Гмелинымъ о возможности образованія соединеній H_2O_2 съ ZnO, остается въ силѣ и по отношенію къ веществамъ, полученнымъ Гассомъ.

Затѣмъ его методъ опредѣленія состава далеко не удовлетворялъ требованіямъ точныхъ изслѣдованій. При своихъ количественныхъ опредѣленіяхъ авторъ поступалъ слѣдующимъ образомъ: онъ бралъ опредѣленный объемъ взмученнаго въ водѣ осадка гидрата окиси, уже подвергнутой дѣйствію перекиси водорода, и, по обработкѣ кислотою, титрованіемъ опредѣлялъ количество дѣйствующаго кислорода (*Op.*).

Такой же объемъ, съ другой стороны, подвергался выпариванію и прокаливанію и опредѣлялось количество безводной окиси (MeO). Переводя получаемыя абсолютныя количества на процентное содержаніе въ 100 частяхъ и дѣля на атомные вѣса, авторъ выводилъ формулу состава.

Такимъ образомъ, Гассу можно сдѣлать такія возраженія:

1. Вслѣдствіе невозможности равномѣрнаго взмучиванія такихъ сравнительно тяжелыхъ осадковъ, какъ получаемый изъ ZnO, а особенно изъ CdO, нельзя поручиться, чтобы въ данномъ объемѣ всегда заключалось одинаковое количество взмученнаго осадка, и

[1]) Знакомъ *Op* Гассъ обозначаетъ кислородъ, обусловливающій реакціи перекиси водорода.

[2]) Berichte 1884, S. 2249 и слѣд.

2. Количество дѣйствующаго кислорода, получаемое при опредѣленіи Гассомъ, могло едва-ли не съ бо́льшимъ правомъ принадлежать перекиси водорода, связанной, быть можетъ, какъ указываетъ Гмелинъ, съ гидратомъ окиси цинка, чѣмъ кислороду перекиси изслѣдуемыхъ металловъ, особенно принимая во вниманіе, что перекись водорода находилась въ условіяхъ наибольшей прочности [1]).

Въ виду этихъ обстоятельствъ: съ одной стороны, неправильно поставленному методу, съ другой — благодаря возможному представленію, высказанному Гмелинымъ, вопросъ о существованіи перекисей и, вообще, высшихъ степеней окисленія интересующихъ насъ металловъ остался столь же нерѣшеннымъ и требующимъ новыхъ изслѣдованій, какъ то было при Тенарѣ.

Цѣль моей настоящей работы заключается именно въ изученіи столь интереснаго и въ историческомъ отношеніи вопроса. Прежде, чѣмъ перейти къ его изложенію, считаю не лишнимъ предварительно сказать нѣсколько словъ о приготовленіи и опредѣленіи перекиси водорода, служившей исходнымъ матеріаломъ.

Приготовленіе и опредѣленіе перекиси водорода. Имѣя передъ собою два употребляющіеся для приготовленія перекиси водорода метода: Тенара и Броди, я остановился на второмъ изъ нихъ. Классическій методъ Тенара [2]), дающій, быть можетъ, и лучшіе результаты со стороны большей концентраціи, въ виду его дороговизны (употребленіе для удаленія хлороводородной кислоты сѣрносеребряной соли) былъ мною оставленъ, и я обратился къ методу Броди, развитому проф. Шене [3]).

Исходя изъ продажной нечистой перекиси барія, я, подобно Шене, сначала обработывалъ ее HNO_3 для полученія H_2O_2, потомъ изъ раствора выдѣлялъ окиси алюминія и желѣза, а затѣмъ изъ очищенной такимъ образомъ H_2O_2 получалъ чистую BaO_2, изъ которой и приготовлялъ перекись водорода для опытовъ.

Въ самомъ началѣ я уже замѣтилъ, что при обработкѣ перекиси барія такимъ количествомъ азотной кислоты, какое предписывается по методу Шене, перекись барія нацѣло не растворялась, не смотря на то, что порошокъ перекиси барія предварительно тщательно растирался и смачивался.

При нейтрализаціи оставшейся свободною азотной кислоты обнаружились два неудобства: 1) баритовой воды требовалось весьма много, что заставляло производить работу въ весьма большихъ сосудахъ, 2) нерастворимый осадокъ дѣйствовалъ въ высшей степени разлагающимъ образомъ въ теченіи того времени, когда жидкость была уже нейтрализо-

---

[1]) Сколь мало вниманія на работу Гасса обратили компетентные химики, видно уже изъ одного того, что Менделѣевъ, въ новомъ изданіи своихъ «Основъ» (Спб. 1889 г.), при перечисленіи всѣхъ извѣстныхъ до сихъ поръ перекисей, не ввелъ перекисей кадмія, цинка и магнія даже съ вопросительнымъ знакомъ, что онъ сдѣлалъ для перекиси, изслѣдованіе которой Крюссомъ было сообщено въ томъ же томѣ «Berichte», въ которомъ помѣщена и работа Гасса. Именно, на стр. 458 Менделѣевъ говоритъ: изъ перекисей, отвѣчающихъ перекиси водорода, до сихъ поръ извѣстны: H_2O_2, Na_2O_2, S_2O_7, K_2O_4, K_2O_2, CaO_2, TiO_3, Cr_2O_7, CuO_2 (?), Rb_2O_2, SrO_2, Ag_2O_2, CsO_2, Cs_2O_2, BaO_2 и UO_4.

[2]) Thenard. Mem. sur la comb. etc. p. 389.

[3]) Шене. Опытныя изслѣдованія надъ перекисью водорода. Москва, 1875 г., стр. 10 и слѣд.

вана, и происходило осажденіе окисей желѣза, марганца и алюминія, а также и кремнезема. При малѣйшемъ замедленіи операціи отдѣленія разлагающаго осадка, послѣ нейтрализаціи азотной кислоты, можно было даже потерять всю перекись, что однажды и случилось со мною.

Въ виду сокращенія числа манипуляцій и объема получаемаго раствора, а вмѣстѣ съ тѣмъ, конечно, и времени, я предпочелъ полученіе чистой BaO_2 болѣе скорымъ путемъ, хотя, быть можетъ, и менѣе экономичнымъ. Мой пріемъ отличается отъ пріема Шене въ томъ, что брался избытокъ не азотной кислоты, какъ у него, а напротивъ, избытокъ нечистой BaO_2.

Для приготовленія перекиси водорода мною, какъ уже сказано, взята была продажная безводная перекись барія. Передъ обработкою кислотою куски перекиси разбивались и растирались въ фарфоровой ступкѣ. Смоченная перекись барія подвергалась обработкѣ азотною кислотою, что производилось слѣдующимъ образомъ: въ большую колбу, окруженную льдомъ, вливался слабый растворъ азотной кислоты, въ который и вносилась перекись барія небольшими порціями до тѣхъ поръ, пока реакція изъ кислой не становилась нейтральной. Тогда начинали осаждаться примѣси: глиноземъ, кремнеземъ, окись желѣза и пр. Прибавивши еще незначительное количество перекиси барія, я пробовалъ растворъ на присутствіе окиси желѣза роданистымъ каліемъ. Когда реакція эта показывала полноту осажденія, мнѣ можно было отдѣлить жидкость, содержащую перекись водорода и азотнокислый барій отъ осадка.

Осажденіе примѣсей той же перекисью барія, а не гидратомъ окиси было полезно съ двухъ сторонъ: 1) значительный выигрышъ времени и 2) часть перекиси водорода, что бываетъ при методѣ Шене, при его осажденіи примѣсей гидратомъ окиси барія, не уходила на образованіе перекиси барія.

Итакъ, убѣдившись отдѣльно взятою пробою въ полнотѣ осажденія, какъ сказано, реакціею на роданистый калій, я старался отдѣлить жидкость отъ осадка въ наивозможно скорое время, чтобы избѣгнуть указаннаго выше разложенія перекиси водорода, благодаря катализующему дѣйствію выпадающихъ окисей. Осадокъ переносился на полотняный фильтръ [1]), устроенный въ видѣ длиннаго конуса, благодаря которому фильтрованіе шло сравнительно очень скоро.

До фильтрованія при растореніи, а особенно при нейтрализаціи жидкости и выпаденіи осадка, необходимо было, какъ я уже упоминалъ, самое тщательное охлажденіе. При осажденіи же перекиси барія охлажденіе уже излишне, и даже возможно вносить нагрѣтый растворъ гидрата окиси барія, что очень важно, такъ какъ это позволяетъ употреблять болѣе крѣпкую баритовую воду и, слѣдовательно, избѣгать излишняго разбавленія водой. Промываніе осадка я, подобно Шене, производилъ сливаніемъ въ большихъ колбахъ и затѣмъ окончательнымъ промываніемъ на фильтрѣ.

При приготовленіи перекиси водорода обработкою полученнаго препарата при помощи сѣрной кислоты, необходимо охлажденіе, ибо, вообще, присутствіе посторонняго тѣла, при обыкновенной температурѣ, въ рас-

[1]) Передъ каждой операціей фильтрованія фильтръ тщательно промывался щелокомъ и затѣмъ нѣсколько разъ обработывался кипящей перегнанной водой.

творѣ перекиси водорода сильно разлагаетъ ее. Для достиженія наибольшей концентраціи я пользовался методомъ Тенара — рядъ послѣдовательныхъ обработокъ сѣрною кислотою, — увеличивая постепенно крѣпость ея. Результатомъ такого хода приготовленій былъ растворъ перекиси, содержащій 2—3 гр. чистой перекиси въ 100 к. с.

Растворъ такого содержанія могъ уже идти въ дѣло при моихъ опытахъ. Какъ впослѣдствіи оказалось, для цѣлей моего изслѣдованія возможно было употреблять перекись водорода еще меньшей концентраціи, до 0,4 грамма содержанія въ 100 к. с.

Опредѣленіе перекиси водорода велось, сообразно принципу Ашофера, путемъ титрованія марганцовокислымъ кали. Результаты, полученные при этомъ, отличаются наибольшею точностью, какъ указалъ еще проф. Шене [1]), и его показаніе я могу подтвердить.

Я пробовалъ также производить анализъ по методу Тенара, путемъ разложенія перекиси водорода перекисью марганца. Результаты, полученные при этомъ, были вполнѣ неудовлетворительны. Поправка, данная Ганріо, также не исправила дѣла. Въ виду этого мнѣ казалось бы не лишнимъ произвести новыя изслѣдованія по вопросу о пригодности этого метода.

Дѣйствіе перекиси водорода на гидраты окисей кадмія и цинка. (Предварительныя изслѣдованія). Первоначально для опытовъ служили гидраты окисей указанныхъ металловъ, полученные путемъ осажденія ѣдкимъ кали изъ раствора сѣрнокислыхъ солей. Опыты были поставлены по II методу Тенара, т. е. непосредственнымъ присоединеніемъ дѣйствующаго кислорода перекиси къ гидратамъ окисей. При первыхъ опытахъ растворъ перекиси водорода содержалъ не болѣе 1 или 2 гр. H_2O_2 въ 100 к. с.

Тщательно отмытый отъ сѣрнокислой соли и ѣдкаго кали, гидратъ окиси кадмія вносился въ стаканъ, содержащій перекись водорода указанной крѣпости и окруженный тающимъ льдомъ, при непрерывномъ помѣшиваніи палочкой содержимаго стакана для того, чтобы не образовалось скученныхъ массъ гидрата окиси, кои могутъ вредить ходу присоединенія, будучи только верхнимъ слоемъ своимъ открыты дѣйствію перекиси водорода. Операція такого рода продолжалась полчаса и болѣе съ тою предосторожностью, чтобы не внести избытка гидрата окиси сравнительно съ количествомъ дѣйствующаго кислорода перекиси.

Послѣ указанныхъ манипуляцій содержащійся въ стаканѣ осадокъ промывался сначала декантаціей, потомъ на фильтрѣ, дабы съ одной стороны отдѣлить образующуюся сѣрнокислую соль, такъ какъ растворъ перекиси водорода содержитъ нѣкоторое количество H_2SO_4, а съ другой — и что самое важное — промываніемъ отдѣлить перекись водорода, остающуюся свободною. Для скорости промыванія я употреблялъ при воронкѣ обыкновенно служащій въ такихъ обстоятельствахъ насосъ въ видѣ трубки, имѣющей въ двухъ мѣстахъ кольцевые изгибы.

Итакъ, тщательно промытый осадокъ (что доказывалось соотвѣтствующими пробами: 1) на полноту отдѣленія перекиси водорода хромовою смѣсью въ присутствіи эфира и 2) на полноту отдѣленія сѣрнокислой соли хлористымъ баріемъ) обработывался кислотою, исходя изъ того пред-

[1]) Шене. Опытныя изслѣдованія и пр.

положенія, что въ случаѣ образованія высшей степени окисленія кадмія, при обработкѣ кислотою, это соединеніе вновъ должно давать соль металла и перекись водорода. Однако, не смотря на нѣсколько разъ повторенные опыты, даже когда въ условіяхъ взаимодѣйствія изслѣдуемыя вещества были оставляемы на сутки и болѣе, при обработкѣ кислотою промытаго осадка, присутствіе перекиси водорода не было замѣчено даже при помощи столь чувствительной реакціи, какъ слабый растворъ двухромокислаго кали съ сѣрною кислотою [1]).

Только когда случайно была взята нейтральная перекись водорода той же крѣпости, содержащая слѣды окиси желѣза, осадокъ гидрата окиси кадмія изъ чисто бѣлаго сдѣлался желтоватымъ. Послѣ тщательнаго промыванія осадокъ этотъ былъ растворенъ въ сѣрной кислотѣ, причемъ хромовою смѣсью обнаружено было въ растворѣ присутствіе перекиси водорода. Для цинка, однако, качественной реакціи на перекись водорода не было обнаружено въ аналогично поставленныхъ условіяхъ опыта.

Получивши такіе результаты съ перекисью водорода указаннаго содержанія, я приготовилъ болѣе концентрированный растворъ (до 3-хъ граммъ въ 100 к. с.) перекиси водорода и поставилъ снова опыты въ описанныхъ условіяхъ съ гидратами окисей кадмія и цинка. Осадокъ гидрата окиси цинки послѣ всѣхъ указанныхъ манипуляцій далъ, какъ и кадмій, по обработкѣ кислотою, реакцію перекиси водорода. Цвѣтъ гидрата окиси цинка не измѣнялся, гидратъ же окиси кадмія, какъ и въ первомъ опытѣ, желтѣлъ. Послѣднее обстоятельство важно, какъ указывающее на то, что желтый цвѣтъ присущъ новому соединенію кадмія, а не обусловливается примѣсью желѣза, ибо въ указанныхъ условіяхъ опытъ ставился съ вполнѣ чистымъ растворомъ перекиси водорода.

Эти два ряда опытовъ выяснили бо́льшую склонность $Cd(OH)_2$, сравнительно съ $Zn(OH)_2$, къ образованію соединеній, способныхъ давать при обработкѣ кислотою H_2O_2, и показали вмѣстѣ съ тѣмъ, что при охлажденіи названные гидраты окисей реагируютъ только съ растворами перекиси водорода сравнительно крѣпкими.

То обстоятельство, что въ присутствіи окиси желѣза въ растворѣ перекиси водорода происходило образованіе такого соединенія кадмія, которое, при данной крѣпости раствора H_2O_2 безъ окиси Fe не происходило, естественно было объяснять вліяніемъ послѣдняго. Вліяніе это, конечно, слѣдуетъ приписать разлагающему дѣйствію его на H_2O_2, и въ такомъ случаѣ необходимо принять, что въ условіяхъ разложенія перекись водорода болѣе способна къ образованію новыхъ соединеній.

Не считая возможнымъ полагаться на одни свои наблюденія при столь важномъ выводѣ, я обратился къ литературѣ, въ надеждѣ найти подтвержденіе высказаннаго взгляда. Въ литературѣ, касающейся вопроса о перекиси мѣди, обращаетъ на себя вниманіе взглядъ В. Шмида, который изъ наблюденій надъ дѣйствіемъ перекиси водорода на гидратъ

[1]) Замѣчено, что реакція на перекись водорода всего чувствительнѣе въ томъ случаѣ, когда берется самый слабый растворъ двухромокислаго кали съ H_2SO_4. При этомъ наивыгоднѣйшій порядокъ манипуляцій слѣдующій: вносится въ пробирку первоначально испытуемый растворъ перекиси водорода, затѣмъ приливается эфиръ, и, наконецъ, по каплямъ прибавляется растворъ двухромокислаго кали, причемъ немедленно, при взбалтываніи, эфиръ окрашивается въ синій цвѣтъ.

окиси мѣди въ аналогичныхъ съ нашими условіяхъ взаимодѣйствія, вывелъ заключеніе, что образованіе перекиси мѣди происходило лишь тогда, когда сѣрнокислая соль мѣди, изъ которой авторъ исходилъ, содержитъ желѣзо [1]).

Фактъ, замѣченный Шмидомъ, нашелъ подтвержденіе и въ работѣ Крюсса: послѣдній говоритъ: «если гидратъ окиси мѣди содержитъ слѣды окиси желѣза, то окисленіе идетъ, конечно, скорѣе, что должно приписать гидрату окиси желѣза, какъ переносителю кислорода» («Sauerstoffüberträger») [2]).

Не вдаваясь въ оцѣнку объясненія того предполагаемаго хода реакціи, при которой гидратъ окиси желѣза дѣйствуетъ разлагающе на перекись водорода, можно лишь окончательно, благодаря указаніямъ Шмида и подтвержденію Крюсса, прочно поставить положеніе о наибольшей окислительной энергіи перекиси водорода въ моментъ ея разрушенія.

Что же касается вопроса о раскислительномъ дѣйствіи гидрата окиси желѣза при введеніи въ растворъ перекиси водорода, то фактъ этотъ достаточно установленъ всѣми приготовлявшими перекись водорода отъ Тенара до послѣдняго времени.

Итакъ, сдѣлавши предположеніе о болѣе энергичномъ дѣйствіи перекиси водорода при условіяхъ ея разложенія, оставалось подтвердить его опытомъ, и опытъ вполнѣ оправдалъ мои представленія по этому вопросу.

Такъ какъ перекись водорода разлагается при нагрѣваніи, то ближе всего было поставить опытъ именно въ этомъ направленіи. Я взялъ перекись водорода крѣпости перваго опыта, когда не получалось результатовъ при условіяхъ охлажденія. При нагрѣваніи въ пробиркѣ, на газовой горѣлкѣ, гидрата окиси кадмія съ перекисью водорода, я сразу замѣтилъ переходъ бѣлаго цвѣта гидрата окиси Cd въ желтый цвѣтъ новаго соединенія, образованіе котораго было констатировано обычнымъ пріемомъ, т. е. послѣ промыванія соединенія оно растворилось въ слабой H_2SO_4, и полученный растворъ съ хромовой смѣсью далъ характерное окрашиваніе. Однако же при нагрѣваніи гидрата окиси цинка съ перекисью водорода въ тѣхъ же условіяхъ, по тщательномъ отмываніи перекиси водорода и обработкѣ осадка кислотою, реакціи на перекись водорода не получено, и только когда была взята перекись водорода съ содержаніемъ 2—3 граммъ въ 100 к. с., былъ полученъ благопріятный результатъ.

Изъ послѣдняго факта можно бы было сдѣлать ложное заключеніе, что для образованія высшей степени окисленія цинка необходимы и при нагрѣваніи нѣкоторая крѣпость перекиси водорода, ниже которой образованія новаго соединенія не происходитъ. Однако, при болѣе тщательномъ изученіи условій опыта, было доказано образованіе «перекиси» цинка, какъ будемъ называть высшія степени окисленія кадмія и цинка, и въ томъ случаѣ, когда перекись водорода содержала лишь 0,4 грамма H_2O_2 въ 100 к. с., и даже вещество, приготовляемое для анализа, въ одномъ случаѣ было получено при раскисленіи H_2O_2 именно такого содержанія.

---

[1]) Werner Schmid. Ueber die Einwirkung von Manganhyperoxyd auf Kupferlösungen. Journal für practische Chemie **98**, S. 137.

[2]) Gerhard Krüss. Einige Beobachtungen über die höheren Sauerstoffverbindungen des Kupfers. Berichte der Deutschen Chem. Gesellsch. Juli — December 1884. 2594.

Методъ полученія перекисныхъ соединеній кадмія и цинка выпариваніемъ растворовъ перекиси водорода. Для того, чтобы окончательно установить методъ полученія перекисей кадмія и цинка путемъ разрушенія перекиси водорода, необходимо было еще тщательное сравненіе съ единственнымъ имѣющимся методомъ полученія Тенара. Такъ какъ у Гасса, повторившаго опыты Тенара, какъ мы видѣли выше, имѣются нѣкоторыя числовыя данныя для степени присоединенія дѣйствующаго кислорода къ гидратамъ окисей, то прежде всего казалось удобнымъ провѣрить результаты Гасса, получая перекиси по другому методу, но опредѣляя подобно Гассу для того, чтобы получить результаты сравнимыми. При этомъ, конечно, нельзя думать, что наблюденія и опредѣленія по методу Гасса, хотя бы и провѣренныя, могли установить взглядъ на составъ перекисей кадмія и цинка въ виду тѣхъ недостатковъ метода, на которые я уже указывалъ въ исторической части моего изслѣдованія.

Взята была мною перекись водорода крѣпостью 2—3 грамма въ 100 к.с., какъ и у Гасса. Она была подвергаема, послѣ введенія въ нее гидрата окиси кадмія, выпариваніямъ на водяной банѣ. Получаемое соединеніе, промытое и взмученное, было подвергаемо анализу по методу Гасса. 5 к. с. взмученной массы, полученной одной обработкой $Cd(OH)_2$ перекисью водорода указаннымъ путемъ, по выпариваніи и прокаливаніи, вѣсили 0,0649 грамма—съ одной стороны. 5 к. с., обработанные сѣрною кислотою ($10^0/_0$) дали титрованіемъ количество дѣйствующаго кислорода 0,0047 грамма—съ другой [1]).

На основаніи этихъ опытныхъ данныхъ имѣемъ количество дѣйствующаго кислорода $Op = 6{,}75$, количество окиси кадмія $CdO = 93{,}25$. Отношеніе $CdO : Op = 72 : 42 = 1 : 0{,}58$, что отвѣчаетъ составу $Cd_{12}O_{19}$ или почти Cd_3O_5.

Послѣ вторичной обработки методомъ выпариванія съ измельченіемъ гидрата окиси путемъ растиранія, полученъ былъ образчикъ такого содержанія:

абсол. количество CdO въ 5 к. с. 0,0356
» » Op » 0,0034;

изъ этихъ данныхъ

$$\begin{aligned} CdO &= 91{,}28 \\ Op &= 8{,}72 \\ &\overline{\quad 100 \quad} \end{aligned}$$

$CdO : Op = 71 : 55 = 1 : 0{,}77$, что отвѣчаетъ формулѣ Cd_4O_7.

Послѣдній образчикъ уже нѣсколько богаче самаго высшаго по содержанію кислорода образчика Гасса, у котораго, какъ мы видѣли, образчикъ гидрата окиси, предоставленной дѣйствію перекиси водорода въ теченіи ночи, обладалъ отношеніемъ

$$CdO : Op = 1 : 0{,}76\ ^2).$$

Третичная обработка дала образчикъ состава:

CdO въ грамм. 0,0423, въ проц. на 100 — 92,97
Op въ грамм. 0,0032, въ проц. на 100 — 7,03
100

Отношеніе $CdO : Op = 73 : 44 = 1 : 0{,}60$, что отвѣчаетъ составу Cd_5O_8.

[1]) Титръ при этихъ опредѣленіяхъ на перекись водорода выражался числомъ 0,00288.
[2]) Berichte 1884, S. 2253.

Послѣдняя обработка вмѣсто увеличенія кислорода, какъ слѣдовало бы ожидать по аналогіи съ первыми тремя обработками, повлекла за собою уменьшеніе его.

Первая обработка гидрата окиси цинка путемъ выпариванія дала образчикъ, содержащій въ 5 к. с. взмученнаго вещества 0,0525 граммъ безводной ZnO и 0,0044 грамма дѣйствующаго кислорода. Такія данныя, переведенныя аналогично Гассу на процентное содержаніе въ 100 частяхъ, даютъ

$$\begin{array}{r} ZnO — 92{,}27 \\ Op — \underline{\ 7{,}73} \\ 100 \end{array}$$

$ZnO : Op = 1 : 0{,}42$, что почти отвѣчаетъ составу Zn_2O_3.

Слѣдующая обработка дала результаты:

$$\begin{array}{r} ZnO — 0{,}0258 \text{ гр.} — 87{,}16\% \\ Op — 0{,}0038 \text{ гр.} — \underline{12{,}84\%} \\ 100 \end{array}$$

$ZnO : Op = 1 : 0{,}74$, что отвѣчаетъ составу $Zn_{10}O_{17}$, результатъ, въ отношеніи богатства кислорода превосходящій образчики, анализируемые этимъ же путемъ Гассомъ, у котораго предѣльнымъ отношеніемъ составныхъ частей было 1 : 0,67, которое представлялъ образчикъ, полученный благодаря взаимодѣйствію перекиси водорода и гидрата окиси въ теченіи двухъ дней [1]).

Третичная послѣдовательная обработка дала образчикъ, результаты анализа коего слѣдующіе:

$$\begin{array}{r} ZnO — 0{,}0365 \text{ гр., въ проц.} — 87{,}12 \\ Op — 0{,}0054 \text{ гр., » } — \underline{12{,}88} \\ 100 \end{array}$$

Дѣля, какъ и прежде, на частичные вѣса и беря отношеніе $ZnO : Op$, получаемъ 1 : 0,76, что отвѣчаетъ составу Zn_5O_9.

Такимъ образомъ увеличеніе количества кислорода все еще продолжается, приближаясь еще болѣе къ теоретическому отношенію, отвѣчающему соединенію ZnO_2.

$ZnO : Op = 1 : 1$. Слѣдующая обработка уже убавила количество дѣйствующаго кислорода подобно тому, какъ мы видѣли и при обработкѣ гидрата окиси кадмія:

$$\begin{array}{r} ZnO — 87{,}71\% \\ Op — \underline{12{,}29\%} \\ 100, \end{array}$$

что отвѣчаетъ отношенію $ZnO : Op = 1 : 0{,}70$.

Такимъ образомъ результаты, полученные для цинка при изслѣдованіи методомъ Гасса, были совершенно аналогичны полученнымъ уже результатамъ для кадмія.

Въ виду полученныхъ изъ сравненія фактовъ методъ выпариванія является наиболѣе удобнымъ путемъ полученія перекисей указанныхъ металловъ, кадмія и цинка. Методъ этотъ имѣетъ за собою два важныхъ преимущества.

[1]) Berichte 1884, стр. 2251.

1) Требуется мало времени для манипуляцій приготовленія, производя выпариваніе въ фарфоровыхъ чашкахъ на песчаной, а потомъ на водяной банѣ, и

2) что самое важное — реакція присоединенія дѣйствующаго кислорода перекиси идетъ при всякомъ содержаніи H_2O_2 въ растворѣ, между тѣмъ какъ при обыкновенной температурѣ, а тѣмъ болѣе при охлажденіи, для полученія перекисей кадмія и цинка необходимъ растворъ не ниже извѣстной концентраціи.

Установивши фактами достаточно твердо полученіе перекисей кадмія и цинка путемъ выпариванія раствора перекиси водорода съ гидратами окисей этихъ металловъ, я перейду теперь къ изученію свойствъ полученныхъ мною соединеній. Первоначально я изложу сравнительную энергію образованія новыхъ соединеній, далѣе дамъ детальное изслѣдованіе состава каждаго соединенія и, наконецъ, приведу данныя, характеризующія ихъ прочность.

Сравнительная способность присоединенія дѣйствующаго кислорода H_2O_2 къ гидратамъ окисей кадмія, цинка и магнія. Установивши фактъ полученія высшихъ степеней окисленія кадмія и цинка при разложеніи перекиси водорода нагрѣваніемъ, ближе всего было для изученія сравнительной способности образованія этихъ соединеній обратиться къ опредѣленію количества кислорода перекиси (подвергнутой нагрѣванію), присоединяющагося въ одинаковыхъ условіяхъ къ гидратамъ окисей изучаемыхъ металловъ.

Свѣже приготовленные гидраты окисей кадмія и цинка помѣщались въ длинныя стеклянныя трубки одинаковаго діаметра. Количество окисей бралось приблизительно одинаковое; болѣе точное его опредѣленіе не могло имѣть мѣста, ибо важно было взять свѣже-осажденные и влажные гидраты. Гидраты окисей обливались количествомъ перекиси водорода, точно опредѣленнымъ путемъ титрованія [1]). При всѣхъ поставленныхъ мною опытахъ съ цѣлью обнаружить взаимное отношеніе гидратовъ окисей къ перекиси водорода, бралось количество 5 к. с. раствора, содержащаго 0,1067 грамма H_2O_2, ибо содержаніе перекиси водорода было 0,1345 граммъ въ 100 к. с. раствора.

Снаряженныя такимъ образомъ трубки помѣщались въ водяную ванну, нагрѣваемую паромъ кипятильника, причемъ притокъ пара можно было регулировать нарочно для этой цѣли устроеннымъ краномъ. (Такія ванны употребляются обыкновенно въ физическихъ кабинетахъ для сравненія термометренныхъ шкалъ).

По истеченіи опредѣленнаго времени нагрѣваемыя трубки вынимались изъ ванны, и содержимое ихъ переносилось на фильтръ. Промывныя воды собирались въ мѣрную колбу, и въ нихъ титрованіемъ опредѣлялось количество перекиси водорода, ушедшее на образованіе новаго соединенія. Осадокъ же растворялся въ H_2SO_4, и въ растворѣ титрованіемъ опредѣлялось количество H_2O_2. Вычитая сумму опредѣленныхъ такимъ образомъ величинъ H_2O_2 изъ первоначальнаго количества взятой H_2O_2, по остатку можно было судить о количествѣ перекиси водорода, разложившейся вслѣдствіе разрушительнаго дѣйствія нагрѣванія, а быть можетъ и каталитическаго дѣйствія введенныхъ гидратовъ окисей.

[1]) Титръ $KMnO_4$, служившаго для этой цѣли, употреблялся изъ тѣхъ наблюденій его, кои были произведены передъ приступленіемъ къ этимъ работамъ, именно, онъ выражался по металлическому желѣзу числомъ 0,00960.

Такимъ образомъ поставлено было три опыта при различныхъ условіяхъ, причемъ одинъ изъ нихъ при обыкновенной температурѣ.

Опытъ I.

Температура ванны обыкновенная (16°—17°), время взаимодѣйствія 24 часа.

	A. Количество H_2O_2, ушедшей на образованіе новаго соединенія.	B. Количество H_2O_2, оставшейся неразложенной.	C. Количество H_2O_2 разложившейся.
При $Cd(OH)_2$	Вѣс. 0,0928	0	0,0139
	Проц. 86,98%	0%	13,02%
При $Zn(OH)_2$	Вѣс. 0,0725	0,0072	0,0270
	Проц. 68,2%	6,7%	25,1%

Опытъ II.

Нагрѣваніе ванны въ теченіи 3 часовъ отъ 40°—60° С. Образованія новаго соединенія цинка не замѣчено.

	A.	B.	C.
При $Cd(OH)_2$	Вѣс. 0,0232	0,0624	0,0211
	Проц. 21,8%	58,4%	19,8%
При $Zn(OH)_2$	Вѣс. 0	0,0885	0,0182
	Проц. 0%	82,9%	17,1%

Опытъ III.

Нагрѣваніе въ теченіи того же времени отъ 60°—80° С.

	A.	B.	C.
При $Cd(OH)_2$	Вѣс. 0,0290	0,0348	0,0429
	Проц. 27,2%	32,6%	40,2%
При $Zn(OH)_2$	Вѣс. 0,0122	0,0522	0,0423
	Проц. 11,4%	48,9%	39,7%

Для сравненія съ полученными результатами я взялъ еще гидратъ окиси магнія и подвергнулъ его тѣмъ же манипуляціямъ, какъ гидраты окисей цинка и кадмія. Гидратъ окиси магнія при всѣхъ трехъ опытахъ не обнаружилъ никакого измѣненія. Отношеніе его къ разложенію перекиси водорода было таково:

	Количество неразложившейся перекиси.	Разложившейся.
Опытъ I.	0,0638 (59,7%)	0,0429 (40,3%)
Опытъ II.	0,0319 (29,8%)	0,0748 (70,2%)
Опытъ III.	0,0145 (13,5%)	0,0922 (86,5%)

Въ виду такого отношенія гидрата окиси магнія къ перекиси водорода интересно было поставить «experimentum crucis» моему методу выпариванія. Гидратъ окиси магнія послѣ выпариванія съ перекисью водорода, тщательно промытый и обработанный сѣрною кислотою, далъ реакцію на перекись водорода. При этомъ замѣчено было, что какой бы крѣпости ни была перекись водорода, реакція была одинаково интензивна, лишь бы только выпариваніе производилось до-суха. Такой фактъ ставитъ совершенно прочно мое положеніе о наилучшемъ относительномъ дѣйствіи перекиси водорода при ея разрушеніи.

Изъ этихъ данныхъ очевидна бо́льшая способность присоединенія дѣйствующаго кислорода перекиси къ гидрату окиси кадмія. Изъ нихъ видно также, что дѣйствіе перекиси водорода въ теченіи сутокъ застав-

ляетъ болѣе дѣйствующаго кислорода присоединяться къ гидратамъ окисей изслѣдуемыхъ металловъ, чѣмъ нагрѣваніе перекиси водорода въ менѣе продолжительное время. Однако же, при повышеніи температуры, въ теченіи одного и того же промежутка времени, перекись водорода дѣлается энергичнѣе; такъ, сравнивая II и III опыты, видимъ, что въ то время, какъ при II опытѣ на образованіе высшей степени окисленія кадмія ушло 21,8 проц. взятой перекиси водорода, при III опытѣ, когда температура ванны была до 80° С., перекиси водорода уже пошло 27,2 проц. Въ то время, какъ образованія новаго соединенія цинка при температурѣ отъ 40° до 60° не замѣчено, при температурѣ III опыта (60°—80°) уже на образованіе его ушло 11,4 проц. всего количества взятой перекиси водорода. Чѣмъ выше температура, тѣмъ, какъ замѣчено, перекись водорода болѣе способна разлагаться, и вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ видимъ, увеличивается ея способность реагировать на гидраты окисей. Цифры третьяго столбца II и III опытовъ достаточно иллюстрируютъ усиливающееся постепенно разложеніе перекиси водорода, которое, будучи въ ходѣ прямо, такъ сказать, пропорціонально количеству присоединяющейся перекиси, идетъ при этомъ несравненно быстрѣе.

Сравнивая количества разложившейся перекиси водорода въ томъ случаѣ, когда она была въ условіяхъ взаимодѣйствія съ гидратомъ окиси кадмія, съ количествомъ ея, разложившейся при гидратѣ окиси цинка, видимъ, что какъ при II, такъ и III опытахъ количества эти почти совпадаютъ; именно, при II опытѣ перекиси водорода, находящейся съ гидратомъ окиси кадмія, разложилось 19,8 проц. взятаго количества и съ гидратомъ окиси цинка — 17,1 проц., при III опытѣ перекиси водорода разложилось: съ гидратомъ окиси кадмія 40,2 проц., съ гидратомъ окиси цинка — 39,7 проц.

Такимъ образомъ изъ поставленныхъ опытовъ можно вывести слѣдующія важныя заключенія:

1) Гидратъ окиси кадмія болѣе способенъ присоединять къ себѣ кислородъ, чѣмъ гидратъ окиси цинка, а тѣмъ болѣе гидратъ окиси магнія. Слѣдовательно вліяніе атомныхъ вѣсовъ такое же, какъ и въ группѣ Ca, Sr и Ba, гдѣ окись послѣдняго болѣе всего способна къ присоединенію кислорода.

2) Количество присоединяющагося кислорода идетъ быстро увеличиваясь при повышеніи температуры или, что то же, по мѣрѣ разложенія перекиси водорода.

3) Разлагающее дѣйствіе гидратовъ окисей кадмія и цинка на перекись водорода измѣняется съ повышеніемъ температуры сходно, т. е. это дѣйствіе, если и существуетъ, одинаково или почти одинаково для гидратовъ окисей обоихъ металловъ, и потому

4) Увеличивающееся разложеніе перекиси водорода съ повышеніемъ температуры можно считать исключительно обязаннымъ дѣйствію теплоты.

Изслѣдовавши сравнительную способность присоединенія дѣйствующаго кислорода перекиси водорода къ гидратамъ окисей металловъ кадмія, цинка и магнія, перейду теперь къ установкѣ атомнаго состава получающихся соединеній только первыхъ двухъ металловъ, такъ какъ время, которымъ я располагалъ, заставило меня значительно ограничить кругъ своихъ наблюденій.

Составъ высшей степени окисленія кадмія. Вещество, употреблявшееся для анализа, было приготовлено методомъ выпариванія раствора H_2O_2

съ гидратомъ окиси кадмія. Послѣдній получался изъ металлическаго кадмія, первоначально переведеннаго въ азотнокислый кадмій и затѣмъ осажденнаго избыткомъ ѣдкаго кали. По внѣшнему виду гидратъ окиси кадмія представлялъ мелкозернистую массу.

При обработкѣ гидрата окиси перекисью водорода по методу выпариванія зернистость какъ бы увеличивалась, и масса являлась во влажномъ видѣ интензивно окрашенной въ желтый цвѣтъ. При высушиваніи желтизна значительно ослабѣвала, но желтый оттѣнокъ сохранялся даже много мѣсяцевъ, повидимому, нисколько не измѣняя своей интензивности.

Приготовляемое для анализа вещество, прожатое въ бумагѣ, снималось съ фильтра и высушивалось сначала при обыкновенной температурѣ подъ экссиккаторомъ надъ сѣрною кислотою, а затѣмъ, когда это нужно было, переносилось для сушенія на водяную или воздушную баню.

Считая, что присоединенная перекись водорода на-цѣло разрушается при 100°, я высушивалъ анализируемые мною образцы при температурѣ до 100° С., что служило мнѣ полной гарантіей того, что вещество, подвергнутое моему изслѣдованію, не содержитъ перекиси водорода въ видѣ какъ бы гидратнаго соединенія [1]).

Преслѣдуя ту основную цѣль, чтобы опредѣленіе всѣхъ составныхъ частей (безводной окиси, воды, углекислоты [2]), дѣйствующаго кислорода) получаемыхъ соединеній производились прямымъ путемъ, я прибѣгнулъ къ слѣдующему методу.

Анализируемое вещество помѣщалось въ прямой трубкѣ съ діаметромъ средняго размѣра, длиною около четверти, почти въ срединѣ которой выдувался шарикъ, заключавшій въ себѣ вещество, всыпаемое въ него для удобства изъ спеціально устроенной длинной и тонкой трубочки. Шариковая трубка съ одной стороны соединялась съ газометромъ, наполненнымъ кислородомъ [3]), съ другой стороны трубка помощью пробки соединялась съ обыкновенными хлоркальціевою трубкою и калиаппаратомъ, употребляемыми при органическихъ анализахъ. Всѣ трубки съ шарикомъ, до и послѣ прокаливанія на газовой горѣлкѣ, давалъ количество безводной окиси. Хлоркальціевая трубка и калиаппаратъ служили для опредѣленія воды и углекислоты. Количество дѣйствующаго кислорода я опредѣлялъ не по разности, а отдѣльнымъ опытомъ, путемъ титрованія новой навѣски изслѣдуемаго вещества.

---

[1]) Основаніемъ для такой увѣренности служило слѣдующее соображеніе. Естественно считать, что соединеніе $BaO_2 + H_2O_2$ представляется наиболѣе прочнымъ изъ всего ряда подобныхъ соединеній. Но BaH_2O_4 въ присутствіи воды разрушается вполнѣ уже при 60° по опытамъ Шене (Шене. Опытныя наслѣд., стр. 108). По показанію того же автора (Ibid. стр. 111): «Соединеніе BaO_2O_4, если оно разлагается при температурахъ, не превышающихъ 100°, по улетучиваніи всей воды, оставляетъ порошокъ, окрашенный слегка въ красноватый цвѣтъ и содержащій н ѣ с к о л ь к о больше кислорода, чѣмъ соотвѣтствуетъ формулѣ BaO_2; но остающійся такимъ образомъ порошокъ теряетъ при высшей температурѣ этотъ излишекъ кислорода, а вмѣстѣ съ тѣмъ и окрашиваніе».

Если температура 100° является критическою для наиболѣе прочнаго соединенія, то для всѣхъ прочихъ — тѣмъ болѣе.

[2]) Присутствіе $CdCO_3$ обусловливалось какъ тѣмъ, что для приготовленія $Cd(OH)_2$ брался продажный KHO въ палочкахъ, никогда не свободный вполнѣ отъ CO_2, а также и вслѣдствіе способности KHO и $Cd(OH)_2$ притягивать CO_2. Относительно этой способности $Cd(OH)_2$ мы имѣемъ указаніе еще у Тенара (Thénard. Traité de chimie etc., sixième édition, vol II, Paris 1834, p. 291).

[3]) Между газометромъ и трубкой для прокаливанія помѣщался приборъ, употребляемый въ органическомъ анализѣ для осушенія и очищенія кислорода.

Данныя, получаемыя такимъ путемъ, легко могли быть провѣряемы, ибо при перечисленіи на процентное содержаніе каждой составной части въ данномъ образцѣ, въ суммѣ должны давать 100, допуская колебаніе до 1 процента въ виду сложности манипуляцій.

Указаннымъ выше путемъ я анализировалъ 4 образца, сообразно 4 послѣдовательнымъ обработкамъ гидрата окиси кадмія перекисью водорода — методомъ выпариванія.

А) Вещество, полученное результатомъ первичной обработки, интензивно окрашено въ желтый цвѣтъ. Тщательно прожатое и высушенное при 100° на воздушной банѣ до постояннаго вѣса, оно было подвергнуто анализу.

Анализъ I

		Навѣска 0,5412	Въ проц.
При титрованіи раствора	H_2O	0,0270	4,98
0,1753 гр. вещества было	CO_2	0,0367	6,77
употреблено 6 к. с. $KMnO_4$[1]),	CdO	0,4582	84,66
откуда	O*p*	—	4,63
			101,04

Анализъ II.

		Навѣска 0,4112	Въ проц.
При титрованіи раствора	H_2O	0,0217	5,27
0,2758 гр. вещ. было упо-	CO_2	0,0295	7,17
треблено 8,75 к. с. $KMnO_4$,	CdO	0,3447	83,82
откуда	O*p*	—	4,30
			100,56

Въ среднемъ изъ двухъ анализовъ получаемъ количества составныхъ частей:

CdO	84,24
O*p*	4,46
CO_2	6,97
H_2O	5,12
	100,79

В) Образецъ, полученный вторичною обработкою, окрашенъ въ желтый цвѣтъ менѣе интензивно; высушиваніе въ условіяхъ перваго образца. Результаты анализа слѣдующіе:

		Навѣска 0,3864	Въ проц.
Титрованіе 0,2476 гр.	H_2O	0,0212	5,48
вещества потребовало	CO_2	0,0250	6,47
7,5 $KMnO_4$,	CdO	0,3259	84,34
откуда	O*p*	—	4,10
			100,40

С) Образецъ, полученный третьею обработкою, окрашенъ, подобно образцу первичной обработки, въ интензивно желтый цвѣтъ; образецъ этотъ безъ прожиманія въ бумагѣ былъ высушенъ подъ экссиккаторомъ и затѣмъ перенесенъ на воздушную баню, гдѣ сушился подобно слѣдующему продукту четвертой обработки до 100° до тѣхъ поръ, пока не замѣчено было нѣкоторое увеличеніе вѣса при двухъ послѣдовательныхъ взвѣшиваніяхъ, благодаря постепенному переходу CdO въ $CdCO_3$. Результаты анализа были слѣдующіе:

[1]) При всѣхъ этихъ опредѣленіяхъ титръ на перекись водорода выражался числомъ 0,00288.

		Навѣска 0,5725	Въ проц.
При титрованіи	H_2O	0,0281	4,90
0,2203 гр. раствора	CO_2	0,0287	5,01
потребовалось 8,25	CdO	0,4846	84,64
к. с. $KMnO_4$, откуда	*Op*	—	5,07
			99,62

D) Образецъ, полученный результатомъ четвертой послѣдовательной обработки, даже менѣе окрашенъ, чѣмъ образецъ вторичной обработки. Сушеніе, какъ указано, въ условіяхъ образца предъидущей обработки. Результаты анализа получены слѣдующіе:

		Навѣска 0,4632	Въ проц.
При титрованіи	H_2O	0,0242	5,22
0,2937 гр. вещества	CO_2	0,0387	8,35
потребовалось 9 к. с.	CdO	0,3840	82,90
$KMnO_4$, откуда	*Op*	—	4,15
			100,62

Во всѣхъ четырехъ образцахъ, полученныхъ послѣдовательными обработками, количество углекислаго кадмія различно. Чтобы сдѣлать результаты сравнимыми, а вмѣстѣ съ тѣмъ и дать формулу состава полученныхъ соединеній, я долженъ исключить углекислый кадмій. Результаты, полученные послѣ исключенія, я представляю въ слѣдующей таблицѣ, причемъ полученное содержаніе составныхъ частей перечислено на 100:

		CdO.	*Op*.	H_2O.	Сумма.
Продукты послѣдовательныхъ обработокъ.	I [1]).	86,98	6,06	6,96	100
	II.	87,24	5,46	7,30	100
	III.	87,42	6,33	6,25	100
	IV.	86,22	6,10	7,68	100

Сопоставленіе это показываетъ, что колебанія состава образцовъ, полученныхъ при разныхъ условіяхъ, были сравнительно въ узкихъ предѣлахъ. Въ виду опредѣленія углекислаго кадмія по вѣсу выдѣлившейся углекислоты, можно бы было ожидать бо́льшихъ колебаній. Въ самомъ дѣлѣ, количество углекислаго кадмія во всѣхъ образцахъ, изслѣдованныхъ мною, подвергалось значительнымъ колебаніямъ, представляя слѣдующія процентныя количества въ продуктахъ разныхъ обработокъ:

I — 27,24.
II — 25,29.
III — 19,58.
IV — 32,64.

Значительныя колебанія обусловливаются не только перемѣнными количествами углекислаго кадмія, но и самымъ методомъ опредѣленія, требующимъ весьма большой тщательности.

Однако, колебаніе содержанія $CdCO_3$ чувствительно не отозвалось на содержаніи остальныхъ составныхъ частей. Имѣя достаточное число опредѣленій, для исключенія, съ одной стороны, ошибокъ наблюденія, а съ другой — случайностей, могущихъ нѣсколько измѣнять истинный составъ соединенія, нужно было взять среднее изъ полученныхъ результатовъ. Въ такомъ случаѣ имѣемъ:

CdO — 86,96.
Op — 5,99.
H_2O — 7,04.

[1]) Среднее изъ двухъ опредѣленій.

Дѣля на частичные вѣса и беря отношеніе, получаемъ:

$$CdO : Op : H_2O = 68 : 39 : 37 = 1 : 0{,}54 : 0{,}57.$$

Такое взаимное отношеніе составныхъ частей, принимая во вниманіе ошибку наблюденія, даетъ формулу состава полученнаго мною соединенія $CdO_2Cd(OH)_2$, т. е. соединенія, въ которомъ частица перекиси связана съ частицей гидрата окиси. Дѣйствительно, сравнивая процентное содержаніе составныхъ частей соединенія типа $CdO_2Cd(OH)_2$, даваемое теоріей, съ полученнымъ результатомъ анализа, имѣемъ довольно близкія числа:

		Теорія.	Найдено.
$(CdO)_2$	256	88,27%	86,96
O	16	5,52%	5,99
H_2O	18	6,21%	4,05
	290	100,00	100,00

Взявъ среднее изъ анализовъ продуктовъ первыхъ трехъ послѣдовательныхъ обработокъ, мы получили бы результатъ еще болѣе близкій къ теоріи, въ самомъ дѣлѣ:

		Теорія.	Найдено.
$(CdO)_2$	256	88,27	87,23
O	16	5,52	5,91
H_2O	18	6,21	6,86
			100,00

Такъ какъ составъ этотъ отвѣчаетъ образцамъ различнаго приготовленія, то можно сказать, что полученное вещество вполнѣ опредѣленнаго характера, притомъ кислородъ перекиси водорода тѣсно связанъ съ окисью кадмія, ибо образцы, подвергнутые анализу, были высушены до 100°, температуры, при которой существованіе въ видѣ гидратнаго соединенія перекиси водорода невозможно, въ виду вышеуказанныхъ соображеній.

Такимъ образомъ, анализъ полученнаго мною соединенія обнаружилъ существованіе особаго типа двойныхъ окисей состава $MeO_2Me(OH)_2$, въ которыхъ на двѣ частицы окиси приходится лишь половинное количество дѣйствующаго кислорода сравнительно съ чистыми перекисями типа MeO_2.

Оставалось узнать, не получается ли изъ гидрата окиси кадмія при дѣйствіи перекиси водорода соединенія, отвѣчающаго составу чистыхъ перекисей. Быть можетъ, оно въ началѣ и получается, но затѣмъ разлагается до соединенія типа $MeO_2Me(OH)_2$, благодаря тѣмъ манипуляціямъ, которыя по необходимости пришлось ввести для устраненія возраженія Гмелина. Имѣя въ виду подобное соображеніе, я, получивши тѣмъ же методомъ выпариванія перекись кадмія, тщательно промывши и высушивши только подъ экссиккаторомъ, по возможности немедленно по полученіи подвергалъ анализу. При высушиваніи я не добивался достиг нуть постояннаго вѣса, ибо для этого потребовалось бы много времени притомъ-же содержаніе воды мало меня интересовало въ данномъ случаѣ.

Для того, чтобы предупредить вліяніе свѣта во время сушенія, перекись кадмія тщательно закрывалась, и съ этой стороны разложенія произойти не могло.

Привожу результаты двухъ анализовъ, произведенныхъ надъ образцомъ, приготовленнымъ и высушеннымъ указаннымъ способомъ:

Анализъ I.

	Навѣска 0,4018	Въ проц.
0,3984 гр. вещества, растворенные въ 100 к. с., требовали на 20 к. с. раствора 2,4 к. с. $KMnO_4$, откуда	CdO 0,3062	76,20
	H_2O 0,0584	14,53
	CO_2 0,0200	4,97
	Op —	4,09
		99,79

Исключая количество окиси кадмія, отвѣчающее углекислому кадмію (14,45 проц.) и переводя остальныя количества въ проценты на 100, имѣемъ:

$$\begin{aligned} CdO &— 76,84 \\ Op &— 5,09 \\ H_2O &— 18,07 \\ &\overline{100,00} \end{aligned}$$

откуда, по раздѣленіи на частичные вѣса, получаемъ отношеніе

$$CdO : Op : H_2O = 61 : 31 : 100 = 1 : 0,50 : 1,64.$$

Отношеніе это, какъ и прежде, отвѣчаетъ составу $CdO_2Cd(OH)_2 + nH_2O$

Анализъ II.

	Навѣска 0,3842	Въ проц.
0,3540 гр., будучи растворены въ 100 к. с., потребовали на 20 к. с. 2,1 $KMnO_4$ [1]).	CdO 0,3027	78,78
	H_2O 0,0344	8,95
	CO_2 0,0350	9,11
	Op —	3,88
		100,72

Исключая количество окиси, приходящейся на углекислый кадмій, изъ общаго процентнаго содержанія составныхъ частей и переводя на 100, получимъ:

$$\begin{aligned} CdO &— 80,31 \\ Op &— 5,94 \\ H_2O &— 13,75 \\ &\overline{100,00} \end{aligned}$$

откуда, по раздѣленіи на частичные вѣса, получимъ отношеніе:

$$CdO : Op : H_2O = 62 : 37 : 76 = 0,9 : 0,5 : 1,2.$$

При неизмѣнности отношенія CdO къ *Op* количество воды было отлично, какъ и слѣдовало ожидать.

Результатомъ приведенныхъ изслѣдованій является установленнымъ фактъ постоянства отношенія CdO къ дѣйствующему кислороду, какъ при обыкновенной температурѣ и нагрѣваніи, такъ и при обработкѣ растворомъ H_2O_2 различной концентраціи—фактъ, доказывающій опредѣленный характеръ полученнаго вещества, какъ химическаго соединенія.

Послѣ такого заключенія, въ виду состава полученнаго соединенія $MeO_2Me(OH)_2$, выступилъ на очередь новый вопросъ, нельзя ли изъ этого соединенія выдѣлить $Me(OH)_2$ какимъ либо химическимъ путемъ.

Такъ какъ гидратъ окиси кадмія и его углекислая соль растворимы въ амміакѣ, то весьма важно было изучить отношеніе послѣдняго къ полученному соединенію Для этого вещество состава $CdO_2Cd(OH)_2 + nH_2O$, свѣже приготовленное и только промытое, но не высушенное, обливалось

[1]) Титръ по перекиси водорода дается числомъ 0,00278, полученнымъ передъ анализомъ.

амміакомъ и такъ оставлялось на сутки въ условіяхъ взаимодѣйствія. Затѣмъ осадокъ промывался, по возможности скоро высушивался и анализировался, какъ въ предъидущихъ случаяхъ.

	Навѣска 0,4108 гр.		Въ проц.
0,3530 гр. испыт. вещества потребовали для раскисленія 11,1 к. с. $KMnO_4$, откуда	CdO	0,3023 »	73,58
	H_2O	0,0677 »	16,47
	CO_2	0,0248 »	6,03
	Op	— »	4,12
			100,20

Исключая количество углекислаго кадмія и переводя на 100 количества остальныхъ составныхъ частей, получаемъ:

$$CdO — 73,14$$
$$Op — 5,36$$
$$H_2O — 21,50$$
$$100,00$$

отсюда $CdO : Op : H_2O = 57 : 33 : 119 = 1 : 0,57 : 2$, что отвѣчаетъ составу $CdO_2Cd(OH)_2 + 3H_2O$.

Такимъ образомъ, составъ вещества послѣ обработки амміакомъ получился такимъ же, какъ и раньше, исключая содержанія воды. Послѣднее различіе, разумѣется, объясняется тѣмъ, что вещество не было достаточно просушено, такъ какъ необходимо было, для цѣлей поставленнаго изслѣдованія, по возможности скоро, по осажденіи, произвести опредѣленіе состава.

Установивши составъ перекиснаго соединенія кадмія, перехожу къ анализу аналогичнаго соединенія цинка, получаемаго при дѣйствіи на гидратъ окиси его перекисью водорода.

Составъ высшей степени окисленія цинка. Анализируемое вещество получено было мною обработкою гидрата окиси цинка перекисью водорода также методомъ послѣдовательныхъ выпариваній. Гидратъ окиси цинка былъ полученъ осажденіемъ ѣдкимъ кали изъ сѣрнокислой соли. При обработкѣ перекисью водорода гидратъ окиси терялъ свой порошковатый видъ и какъ-бы сливался въ сплошную массу, имѣя при концѣ выпариванія видъ густыхъ сливокъ.

Для того, чтобы рѣшить вопросъ, есть-ли полученное соединеніе цинка перекись типа MeO_2 или по аналогіи съ $CdO_2Cd(OH)_2$ типа $MeO_2Me(OH)_2$, здѣсь уже не было нужды въ столь детальномъ изслѣдованіи, какъ при перекиси кадмія.

Обработавши гидратъ окиси цинка перекисью водорода по методу выпариванія послѣдовательно четыре раза, я пытался произвести анализъ по тому же методу, какъ и анализъ перекиси кадмія, предполагая, что гидратъ окиси цинка, по аналогіи съ гидратомъ окиси кадмія, можетъ содержать углекислоту. Она дѣйствительно оказалась, но въ несравненно меньшемъ количествѣ, чѣмъ при $CdO_2Cd(OH)_2$.

Кромѣ того, при анализѣ цинковаго соединенія я встрѣтился съ такою особенностью, вслѣдствіе которой оказалось невозможнымъ опредѣленіе H_2O и CO_2 прямымъ прокаливаніемъ этого соединенія. Причина этому была та, что въ моментъ разложенія перекись цинка, даже при осторожномъ, постепенномъ нагрѣваніи, сильно распыляется и можетъ даже быть унесена въ хлоркальціевую трубку.

Вслѣдствіе этого, не смотря на всѣ предосторожности, при четырехъ попыткахъ произвести анализъ, мнѣ одинъ только разъ удалось избѣжать распыленія и то, надо думать, благодаря только малому количеству взятаго для анализа вещества.

Для предупрежденія распыливанія при анализѣ я обратился къ разъединенію частицъ цинковаго соединенія при помощи посторонняго индифферентнаго вещества, для чего мною взятъ былъ тщательно прокаленный азбестъ и введенъ въ шариковую трубку. Встряхиваніемъ и вращеніемъ вещество распредѣлялось, по возможности, на большей поверхности азбеста и, кромѣ того, на случай распыленія, на пути выдѣленія CO_2 и H_2O клались азбестовые пыжи. Распыливанія въ этомъ случаѣ болѣе не замѣчалось.

Вещество, служившее для анализа, какъ я уже указывалъ, было получено послѣдовательной четырехкратной обработкой перекисью водорода, соединенной съ выпариваніемъ. Затѣмъ оно по возможности скоро промывалось и высушивалось, только, какъ и послѣдній образчикъ соединенія кадмія, не до постояннаго вѣса, въ виду указанныхъ уже выше причинъ. Просѣянный черезъ полотно порошокъ подвергался двумъ анализамъ.

Анализъ I.

	Навѣска 0,2626	Въ проц.
При титрованіи	ZnO 0,2125	80,92
0,2354 гр. требовали	H_2O 0,0289	11,00
$2,5 \times 5$ $KMnO_4$ [1]),	CO_2 0,0050	1,90
откуда	*Op* —	6,95
		100,77

Анализъ II.

	Навѣска 0,2225	Въ проц.
При титрованіи	ZnO 0,1809	81,30
0,2019 гр. требовали $2,20 \times 5$ $KMnO_4$,	H_2O 0,0248	11,14
	CO_2 0,0025	1,12
откуда	*Op* —	7,13
		100,69

Совпадающіе результаты для количествъ ZnO, H_2O, *Op* заставляютъ особенно отмѣчать шаткія показанія CO_2. Беря изъ двухъ анализовъ среднее, чтобы по возможности компенсировать ошибку, получаемъ:

ZnO	81,11
H_2O	11,07
Op	7,04
CO_2	1,51
	100,73

Исключая изъ количества ZnO количество окиси (2,78%), отвѣчающее углекислому цинку (4,29%) и переводя остальныя показанія на 100, получаемъ:

ZnO	81,22
H_2O	11,48
Op	7,30
	100,00,

[1]) Титръ, отвѣчающій времени анализа, данъ былъ на перекись водорода числомъ 0,00278.

откуда, дѣля на частичные вѣса, получаемъ отношеніе

$$ZnO : Op : H_2O = 100 : 46 : 43 = 1 : 0{,}46 : 0{,}63,$$

которое, принимая во вниманіе погрѣшности наблюденія, отвѣчаетъ составу

$$ZnO_2Zn(OH)_2 + nH_2O,$$

гдѣ n нѣкоторое дробное число.

Такимъ образомъ, и для цинка мы видимъ образованіе перекиси того же типа $MeO_2Me(OH)_2$, что мы имѣемъ для кадмія.

Въ виду полной аналогіи я ограничиваюсь этимъ результатомъ и перехожу къ изученію прочности полученныхъ соединеній.

Изслѣдованіе прочности перекисей кадмія и цинка. Прочность полученныхъ мною соединеній я изслѣдовалъ такимъ образомъ: изслѣдуемое вещество подвергалось нагрѣванію на воздушной банѣ въ теченіи опредѣленнаго времени и при извѣстной температурѣ. Затѣмъ брались двѣ навѣски и опредѣлялось прокаливаніемъ одной — процентное содержаніе окиси металла, титрованіемъ другой — процентное содержаніе дѣйствующаго кислорода въ анализируемомъ образцѣ.

Чтобы сдѣлать результаты сравнимыми, полученныя процентныя количества переводились на процентное содержаніе въ 100 частяхъ.

A.

I. Изъ послѣдняго анализа вещества, полученнаго при обыкновенной температурѣ, видно, что на 78,78 частей окиси Cd приходилось 3,88 части дѣйствующаго кислорода. Переводя полученныя числа на 100, имѣемъ соотвѣтствующія количества безводной окиси и кислорода перекиси при обыкновенной температурѣ. Числа эти:

CdO	95,31
Op	4,69
	100,00

II. Въ теченіи двухъ часовъ вещество нагрѣвалось отъ 100° до 120°; 0,4332 грам. его при прокаливаніи дали 0,3670 CdO_2; 0,5830 гр. при титрованіи потребовали для раскисленія 16,25 к. с. $KMnO_4$ [1]), откуда

		Перечисляя на 100
CdO	84,71	95,88
Op	3,64	4,12
	88,35	100,00

III. Вещество нагрѣвалось въ теченіи трехъ часовъ выше 120°, преимущественно 135°—145°, не заходя далѣе этого предѣла. Въ нижнихъ слояхъ вещества, помѣщеннаго на часовое стекло, замѣтно было уже побурѣніе гидрата перекиси — первое указаніе на переходъ въ безводную окись кадмія, которая интензивно бураго цвѣта. 0,9602 гр. вещества послѣ прокаливанія дали 0,8106 гр. CdO; 0,6598 гр. при титрованіи требовали 15,00 к. с. $KMnO_4$, откуда

		Перечисляя на 100
CdO	84,42	96,60
Op	2,98	3,40
	87,40	100,00

[1]) Титръ при всѣхъ опредѣленіяхъ дается числомъ 0,00278.

При 160° все количество взятой перекиси кадмія начало переходить въ бурый цвѣтъ въ предѣлахъ 160°—170° и при нагрѣваніи въ теченіи полчаса приняло однообразную окраску безводной окиси. Все-таки обработанное кислотою вещество это дало съ хромовою смѣсью довольно явственно выраженную реакцію перекиси водорода.

B.

I. Для образчика, анализированнаго послѣ сушенія при обыкновенной температурѣ, на основаніи послѣдняго полнаго анализа, въ среднемъ изъ двухъ приведенныхъ выше опредѣленій имѣли:

		Перечисляя на 100
ZnO	— 13,80	91,94
O*p*	— 7,13	8,06
	88,43	100,00

II. Перекись цинка, нагрѣваемая въ теченіи двухъ часовъ отъ 100°—120°, дала слѣдующіе результаты анализа: 0,2506 гр. вещества послѣ прокаливанія дали 0,2022 гр. ZnO; 0,1998 гр. при титрованіи потребовали 8,25 $KMnO_4$, откуда

		Перечисляя на 100
ZnO	— 80,68	93,73
O*p*	— 5,40	6,27
	86,08	100,00

III. Послѣ трехчасового нагрѣванія выше 120°, преимущественно 135°—145°, не заходя далѣе этого предѣла [1]) при анализѣ вещества, получены слѣдующіе результаты: 0,4624 гр. вещества послѣ прокаливанія дали 0,5292 гр. ZnO; 0,5599 при титрованіи требовали 15,75 $KMnO_4$, откуда:

		Перечисляя на 100
ZnO	— 82,37	95,71
O*p*	— 3,79	4,29
	86,06	100,00

Перекись цинка давала весьма хорошую реакцію на перекись водорода и послѣ получасового нагрѣванія въ предѣлахъ 160°—170°. Во внѣшнемъ видѣ ея измѣненія не происходило, и только около 178° она приняла какъ бы сѣроватый оттѣнокъ, и реакція на перекись водорода сдѣлалась значительно слабѣе.

Для удобства сравненія представляю въ видѣ слѣдующей таблицы полученныя данныя для обоихъ металловъ, причемъ каждый разъ взято отношеніе MeO: O*p* по раздѣленіи на частичные вѣса, и количество MeO принято за единицу.

	При обыкн. темп.	При 100°—120° въ теч. 2 час.	При 120°—145° въ теч. 3 ч.
CdO : O*p*	1 : 0,40	1 : 0,34	1 : 0,28
ZnO : O*p*	1 : 0,46	1 : 0,33	1 : 0,23

Изъ приведенной таблицы видно, что разлагаемость перекисей цинка и кадмія является одинаковою. Достаточная прочность этихъ соединеній доказываетъ еще разъ вполнѣ опредѣленный характеръ соединеній типа $MeO_2Me(OH)_2$.

[1]) Нагрѣваніе въ одинаковыхъ условіяхъ съ $CdO_2Cd(OH)_2$.

Заключеніе. Изложенныя данныя несомнѣнно доказываютъ способность цинка и кадмія давать кромѣ окисей еще высшія кислородныя соединенія — неполныя перекиси. Особенность такого рода, именно, неполное насыщеніе кислородомъ, въ сравненіи съ чистыми перекисями типа MeO_2, можетъ быть объяснена, исходя изъ сопоставленія свойствъ всѣхъ окисей типа MeO_2.

Характеръ окисей опредѣляется ихъ типомъ, т. е. содержаніемъ кислорода. Окиси типа MeO_2 обладаютъ ангидриднымъ характеромъ, какъ CO_2, SiO_2 и др., поэтому можно ожидать того же и для нашихъ перекисей, конечно, въ слабѣйшей степени, какъ переходныхъ къ нейтральнымъ перекисямъ щелочныхъ земель: Ba, Sr и Ca. Такимъ образомъ, переходомъ отъ ангидридовъ MeO_2 къ безразличнымъ BaO_2, SrO_2, CaO_2 могутъ служить изслѣдованныя нами перекиси, извѣстныя только въ формѣ двойныхъ соляныхъ соединеній, подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто для непрочныхъ ангидридовъ, какъ напр. MnO_3 и Mn_2O_7, дающихъ, однако, прочныя соли, каковы K_2MnO_4, $KMnO_4$ и др. Значительное постоянство этихъ соединеній, такимъ образомъ, и можетъ быть объяснимо, разсматривая ихъ какъ двойные окислы, въ которыхъ окисель типа MeO обладаетъ основнымъ, а окисель типа MeO_2 — ангидриднымъ характеромъ. Окисель типа MeO_3 даетъ полный гидратъ съ двумя частицами воды $Me(OH)_4$. Замѣщеніе въ этомъ гидратѣ двухъ атомовъ водорода однимъ атомомъ двухатомнаго металла какъ разъ и даетъ соединеніе типа $MeO_2Me(OH)_2$.

Конечнымъ вопросомъ при изученіи всякаго химическаго превращенія является представленіе о механизмѣ самаго явленія. По отношенію къ описаннымъ здѣсь соединеніямъ представляется сдѣлать выводъ о ходѣ образованія перекисей Cd и Zn, т. е. рѣшить, какого рода реакція имѣетъ при этомъ мѣсто: есть ли это реакція двойного обмѣна, которую можно выразить уравненіемъ

$$MeO + H_2O_2 = H_2O + MeO_2,$$

или же это реакція прямого присоединенія кислорода перекиси водорода къ гидрату окиси металла.

Изъ того установленнаго факта, что при разложеніи перекиси водорода образованіе перекисей кадмія и цинка идетъ несравненно энергичнѣе, естественнѣе объяснять эту реакцію непосредственнымъ присоединеніемъ кислорода, выдѣляющагося при разложеніи перекиси водорода.

Для выбора между этими двумя представленіями я счелъ нужнымъ поставить соотвѣтственные опыты, при которыхъ бы возможно было образованіе перекиси металла лишь реакціею двойного обмѣна. Въ случаѣ полученія перекисей кадмія и цинка въ такихъ условіяхъ взаимодѣйствія, объясненіе образованія перекисей простымъ присоединеніемъ дѣйствующаго кислорода должно бы было быть отвергнуто.

Я бралъ сѣрнокислыя соли изслѣдуемыхъ металловъ и растворъ ихъ ставилъ въ условіе взаимодѣйствія съ перекисью барія, имѣя въ виду предполагаемый ходъ реакціи двойного обмѣна:

$$BaO_2 + MeSO_4 = BaSO_4 + MeO_2.$$

Такъ какъ $BaSO_4$, равно и ожидаемое соединеніе MeO_2, оба нерастворимы въ водѣ, то для хода этой реакціи, для полнаго превращенія BaO_2 въ сѣрнокислую соль, требовалось весьма продолжительное время.

При моихъ опытахъ испытуемыя вещества были поставлены въ условія взаимодѣйствія на 3—4 мѣсяца, въ темномъ мѣстѣ, при обыкновенной температурѣ. Результатъ былъ полученъ такого рода, что нерастворимый въ водѣ осадокъ, тщательно промытый, при обработкѣ соляною кислотою далъ растворъ, въ которомъ не было обнаружено, съ одной стороны, присутствія барія, а съ другой — перекиси водорода.

Первый фактъ убѣждалъ въ томъ, что вся перекись барія перешла въ сѣрнокислую соль, а отсутствіе перекиси водорода доказывало отсутствіе MeO_2, которая при растореніи кислотою должна была дать перекись водорода. При сѣрнокислой соли цинка, приведенной во взаимодѣйствіе съ перекисью барія, возможно было еще выдѣлять перекись цинка, если бы таковая получилась, амміакомъ, такъ какъ она въ немъ растворима, но и такого рода проба также доказала отсутствіе образованія перекиси цинка.

Такимъ образомъ, предположеніе, что полученныя мною перекиси суть результаты двойного обмѣна, должно быть отвергнуто, и необходимо принять такое объясненіе, что образованіе перекисей есть результатъ реакціи прямого присоединенія дѣйствующаго кислорода перекиси водорода къ гидратамъ окисей кадмія и цинка [1]).

На основаніи вышеизложеннаго можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Металлы кадмій и цинкъ при дѣйствіи на гидраты окисей ихъ перекисью водорода даютъ прочныя соединенія типа $MeO_2Me(OH)_2$, существенно отличаясь въ этомъ отношеніи отъ металловъ кальція, стронція и барія, дающихъ въ аналогичныхъ условіяхъ перекиси типа MeO_2.

2) Образованіе новыхъ соединеній кадмія и цинка указанаго типа идетъ несравненно энергичнѣе въ условіяхъ разложенія перекиси водорода; поэтому

3) Образованіе этихъ соединеній должно разсматривать какъ результатъ реакціи присоединенія выдѣляющагося (in statu nascendi) кислорода.

Изслѣдованіе это произведено въ лабораторіи проф. Ф. М. Флавицкаго.

Дѣйствіе цинка и монохлороуксуснаго эфира на альдегиды.

Сергѣя Реформатскаго [2]).

Въ виду аналогіи строенія кетоновъ съ альдегидами я имѣлъ полное основаніе предположить, что и послѣдніе такъ же будутъ вступать въ реакцію съ цинкомъ и монохлороуксуснымъ эфиромъ, какъ и кетоны. Въ результатѣ должны были получиться вторичныя β-оксикислоты, что будетъ понятно изъ слѣдующихъ двухъ схемъ:

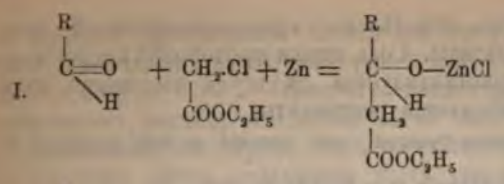
---

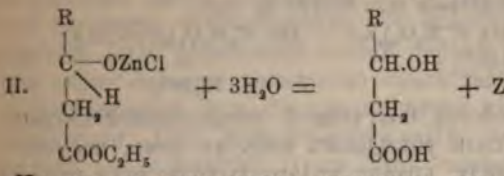
[1]) Самая реакція полученія перекиси водорода изъ перекиси Ba весьма вѣроятно есть также реакція прямого присоединенія дѣйствующаго кислорода перекиси барія къ водѣ. Дѣйствительно, обыкновенно эта реакція представляется слѣдующимъ образомъ

$$BaO_2 + H_2Cl_2 = BaCl_2 + H_2O_2;$$

на самомъ же дѣлѣ, перекись никогда не получается при обработкѣ перекиси барія крѣпкою кислотою, но всегда въ присутствіи значительнаго количества воды, и образованіе перекиси водорода можетъ быть объяснено тѣмъ, что выдѣлившійся кислородъ перекиси барія присоединяется непосредственно къ водѣ.

[2]) Сообщено на засѣданіи секціи химіи 6-го января 1890 г.





Но изъ опытовъ моихъ оказалось, что предположенія эти не оправдались: реакція идетъ здѣсь совершенно въ другомъ направленіи, и образованія β-оксикислотъ не наблюдается.

Мною произведены были опыты съ слѣдующими альдегидами: уксуснымъ, пропіоновымъ, изомасляннымъ, энантоломъ и бенз-альдегидомъ.

1. *Дѣйствіе цинка и монохлороуксуснаго эфира на уксусный альдегидъ.* 50 грам. хлороуксуснаго эфира, переведеннаго предварительно въ іодоуксусный, смѣшаны были съ 36 гр. уксуснаго альдегида, и смѣсь эта осторожно слита была на зерненый, свѣжепрокаленный цинкъ, помѣщенный въ реторту. Видимыхъ измѣненій въ смѣси долго не было замѣтно, такъ что разложеніе водой произведено было лишь чрезъ 20 дней стоянія смѣси при комнатной температурѣ. Запахъ іодоуксуснаго эфира къ этому времени исчезъ, но альдегидный все еще былъ замѣтенъ. Легкая летучесть альдегида не позволила мнѣ подвергнуть смѣсь нагрѣванію.

Продуктъ, извлеченный, по разложеніи смѣси водой и сѣрной кислотой, эфиромъ, былъ обмыленъ спиртовымъ растворомъ KOH. Послѣ этого спиртъ отогнанъ, а остатокъ, по разложеніи его сѣрной кислотой, былъ обработанъ эфиромъ. Такимъ образомъ извлечено всего только около 3 гр. сиропообразной кислой жидкости. Такой малый выходъ я объяснилъ себѣ тѣмъ, что большая часть альдегида осталась не вошедшей въ реакцію и улетучилась потомъ во время обмыливанія продукта.

Предполагая, что сиропообразная кислота представляетъ собою β-оксимасляную, я, въ виду нехарактерности солей послѣдней и малаго количества матеріала, которымъ я располагалъ, обратился къ полученію изъ нея непредѣльной кислоты. Здѣсь должна была образоваться твердая кротоновая кислота, а ее доказать было весьма легко.

Для достиженія указанной цѣли я перегналъ полученный продуктъ съ слабой H_2SO_4 и изъ дестиллята извлекъ кислоту, которая, по очищеніи ея чрезъ натронную и серебряную соли, кристаллизовалась изъ воднаго раствора въ иглахъ. Температура плавленія этой кислоты лежитъ при 68° — 72° (для кротоновой кислоты температура плавленія = 72°). Такимъ образомъ, мы имѣемъ дѣйствительно твердую кротоновую кислоту. Къ этому же выводу приводитъ насъ и изученіе солей серебра и цинка.

Соль серебра трудно растворима въ холодной водѣ и легче въ горячей; при остываніи горячаго раствора соль выпадаетъ въ видѣ зеренъ.

Соль цинка кристаллизуется весьма легко и чисто изъ воднаго раствора. Къ сожалѣнію, этой соли я имѣлъ въ распоряженіи всего

0,0965 гр. и потому, вѣроятно, опредѣленіе кристаллизаціонной воды дало мнѣ преувеличенные результаты. Соль цинка кротоновой кислоты, по изслѣдованіямъ Альберти [1]) кристаллизуется съ двумя частицами воды. Анализъ соли Zn далъ мнѣ слѣдующіе результаты:

0,0965 гр. соли Zn, прожатой между бумагой, при сушеніи до 100° потеряли въ своемъ вѣсѣ 0,0160 гр.

0,0805 гр. сухой соли Zn при сожиганіи дали 0,0270 гр. ZnO.

Найдено:	Вычислено для $(C_4H_5O_2)_2Zn$:	для $(C_4H_5O_2)_2Zn+2H_2O$:
$Zn = 27{,}00\%$	$27{,}65\%$	—
$H_2O = 16{,}58\%$	—	$13{,}28\%$

Такимъ образомъ, какъ свойства полученной непредѣльной кислоты, такъ и анализъ ея цинковой соли убѣждаютъ насъ въ томъ, что это— кротоновая кислота. Но въ виду крайне малаго выхода окси-кислоты является еще вопросъ, получена ли β-окси-масляная кислота какъ продуктъ реакціи Zn и монохлороуксуснаго эфира на уксусный альдегидъ, или, можетъ быть, образованіе ея нужно отнести къ побочнымъ реакціямъ. Допустить же таковыя мы можемъ на основаніи слѣдующихъ соображеній.

Извѣстно, что Фоссекъ [2]) при кипяченіи изомаслянаго альдегида съ спиртовымъ растворомъ KOH получилъ, между прочимъ, окси-кислоту состава $C_8H_{16}O_3$. Вѣроятно, эта кислота образовалась такъ, что сначала изъ альдегида получился аналогъ алдола:

$$CH_3 — CH_2 — CH_2 — CH\,.\,OH — CH_2 — CH_2 — CH_2 — COH,$$

который, затѣмъ, подъ вліяніемъ того же KOH, подвергся окисленію въ кислоту $C_8H_{16}O_3$. Возможно, что и при моей реакціи уксусный альдегидъ, подъ вліяніемъ обмыливанія ѣдкимъ кали, далъ сначала алдолъ, а потомъ и β-оксимасляную кислоту. Это первое возможное объясненіе образованія оксимасляной кислоты.

Второе объясненіе имѣетъ исходнымъ пунктомъ изслѣдованіе Бауера [3]), который при дѣйствіи $ZnCl_2$ на уксусный альдегидъ получилъ кротоновый альдегидъ, а этотъ послѣдній, какъ извѣстно, очень легко даетъ кротоновую кислоту. Въ моихъ опытахъ роль $ZnCl_2$ могъ выполнить ZnJ_2, который могъ, хотя-бы и въ малыхъ количествахъ, образоваться здѣсь на счетъ Zn и іодоуксуснаго эфира; если же не ZnJ_2 замѣнилъ здѣсь $ZnCl_2$, то, можетъ быть, іод-цинк-органическое соединеніе, образованіе котораго я здѣсь предполагаю [4]), именно CH_2ZnCl — COOR. Конечно, при такомъ предположеніи мы должны уже имѣть образованіе не оксимасляной кислоты, а прямо кротоновой.

Чтобы рѣшить поставленный вопросъ, я и обратился къ изученію реакціи Zn и монохлороуксуснаго эфира съ другими альдегидами.

II. *Дѣйствіе цинка и монохлороуксуснаго эфира на пропіоновый альдегидъ.* 1-й опытъ. Смѣсь 25 гр. пропіоноваго альдегида и 50 гр. монохлороуксуснаго эфира, переведеннаго предварительно въ іодоуксусный, слита была на цинкъ. Уже на второй день стоянія смѣси при обыкновенной комнатной температурѣ запахъ іодоуксуснаго эфира былъ слабо замѣтенъ, но запахъ альдегида даже чрезъ три недѣли все еще

[1]) Berl. Ber. **9**. 1194.
[2]) Monatsheft. **4**. 664.
[3]) Ann. Chem. Pharm. **117**. 141.
[4]) См. дальше.

не пропалъ совершенно. Смѣсь къ этому времени сильно сгустилась и была разложена водой въ присутствіи слабой H_2SO_4 (для растворенія выдѣлившейся ZnO). Продуктъ, извлеченный эфиромъ, былъ обмыленъ спиртовымъ растворомъ KOH; послѣ чего спиртъ отогнанъ, и остатокъ, по разложеніи его H_2SO_4, былъ обработанъ эфиромъ. Эфирная вытяжка, по удаленіи эфира, насыщена была углекислымъ кальціемъ. Растворъ соли Ca былъ отфильтрованъ отъ избытка $CaCO_3$. То, что осталось на фильтрѣ, было обработано слабой сѣрной кислотой. При этомъ выдѣлилось очень большое количество смолистаго продукта.

Растворимая соль Ca при сгущеніи оказалась неспособною къ кристаллизаціи. Она камедеобразна. Изъ нея была выдѣлена свободная кислота въ количествѣ 10 гр. Это—подвижная жидкость, легко растворимая въ водѣ и имѣющая рѣзкій запахъ низшихъ жирныхъ кислотъ.

Опытъ приготовленія другихъ (кромѣ упомянутой уже соли кальція) солей также не далъ мнѣ желательныхъ результатовъ: соль натрія пластыреобразна и при сушеніи до 100° остается такою же; соль барія легко растворима въ водѣ и при медленномъ сгущеніи ея раствора выдѣляется въ пленкахъ; соль цинка камедеобразна и вообще очень сходна съ солью кальція. Если къ концентрированному раствору соли барія прилить растворъ $AgNO_3$, то получается осадокъ, который при нагрѣваніи легко растворяется въ водѣ и при охлажденіи снова выдѣляется въ листочкахъ. Попытка анализировать эту соль дала неопредѣленный результатъ; а именно:

0,1215 гр. соли дали при сожиганіи 0,0660 гр. Ag.

Найдено:	Вычислено для $C_5H_9O_3Ag$:	для $C_3H_5O_2Ag$:
$Ag = 54{,}32\%$	$48{,}00\%$	$59{,}66\%$.

Впрочемъ, можетъ быть, неопредѣленность полученнаго результата зависѣла отъ какой-либо ошибки въ анализѣ, что весьма возможно при такой малой навѣскѣ; а больше я уже не имѣлъ матеріала.

2-й опытъ. 100 гр. пропіоноваго альдегида смѣшаны были съ 200 гр. монохлороуксуснаго эфира; смѣсь эта слита была на цинкъ и оставлена стоять при обыкновенной комнатной температурѣ. Сгущеніе смѣси довольно замѣтно было уже чрезъ недѣлю; но разложеніе продукта реакціи водою произведено было только чрезъ три мѣсяца. Къ этому времени смѣсь на столько сгустилась, что съ большимъ трудомъ могла быть переворочена желѣзнымъ прутомъ; тѣмъ не менѣе запахъ хлороуксуснаго эфира все еще былъ замѣтенъ. По разложеніи смѣси водой и слабой H_2SO_4 извлечено эфиромъ 152 гр. довольно густого темнобураго продукта, который и былъ подвергнутъ тщательному обмыливанію спиртовымъ растворомъ ѣдкаго кали. Количество послѣдняго было взято вдвое больше, чѣмъ это требовалось для обмыливанія 152 гр. продукта, предполагая, что послѣдній представляетъ собою этильный эфиръ β-оксивалерьяновой кислоты. Кипяченіе на водяной банѣ продолжалось 10 часовъ, — промежутокъ времени, конечно, вполнѣ достаточный для обмыливанія эфира.

Тѣмъ не менѣе, когда, по отгонкѣ спирта, остатокъ былъ растворенъ въ водѣ, то на поверхности раствора всплылъ большой слой маслянистаго продукта. Послѣдній извлеченъ былъ эфиромъ въ количествѣ 70 гр. Результатъ изслѣдованія этого продукта я сообщу потомъ; теперь же перейду къ кислотѣ.

По разложеніи щелочной соли сѣрной кислотой извлеченъ былъ эѳиромъ очень темный и густой продуктъ, который частью растворился въ водѣ, частью-же образовалъ нерастворимый смолистый продуктъ, который и былъ отдѣленъ фильтрованіемъ. Изъ фильтрата-же извлечено было всего 13 гр. кислоты—количество крайне незначительное въ сравненіи съ количествомъ исходныхъ матеріаловъ.

Кислота представляетъ собою желтоватую подвижную жидкость съ рѣзкимъ кислымъ запахомъ, неспособную къ кристаллизаціи и при продолжительномъ сохраненіи въ экссиккаторѣ. Для опредѣленія состава этой кислоты я обратился къ изслѣдованію ея солей; послѣднія приготовлялись насыщеніемъ воднаго раствора кислоты карбонатами.

Соль натрія при медленномъ испареніи ея спиртоваго раствора выдѣляется въ мелкихъ бородавкахъ.

Соли барія и кальція легко растворимы въ водѣ и при сгущеніи ихъ водныхъ растворовъ образуютъ пленки; при медленномъ-же испареніи въ экссиккаторѣ получается въ концѣ камедеобразная масса, растрескивающаяся при высыханіи.

При дѣйствіи $AgNO_3$ на концентрированный водный растворъ соли натрія осаждается соль серебра. Послѣдняя приготовлялась также и дѣйствіемъ Ag_2CO_3 на водный растворъ кислоты при нагрѣваніи. Въ послѣднемъ случаѣ при охлажденіи отфильтрованнаго отъ избытка Ag_2CO_3 раствора соль Ag выдѣлялась сначала въ мелкихъ бородавкахъ, а потомъ въ листочкахъ. Уже это наблюденіе даетъ поводъ сомнѣваться въ однородности изслѣдуемой нами кислоты. Это же обстоятельство обусловливало, вѣроятно, и неспособность солей къ кристаллизаціи, равно какъ и неопредѣленность результатовъ ихъ анализа.

Соли (за исключеніемъ серебряной) предъ анализомъ высушивались до постояннаго вѣса при 100°. Анализъ солей Na, Ca и Ag далъ слѣдующіе результаты:

0,4680 гр. сухой соли натрія при сожиганіи съ H_2SO_4 дали 0,3200 гр. Na_2SO_4.

Найдено:	Вычислено для $C_5H_9O_3Na$:	для $C_3H_5O_2Na$:	для $C_2H_3O_3Na$:
Na = 22,15%	16,42%	23,95%	23,47%

0,5075 гр. сухой соли кальція дали при анализѣ 0,3405 гр. $CaSO_4$.

Найдено:	Вычислено для $(C_5H_9O_2)_2Ca$:	для $(C_3H_5O_2)_2Ca$:	для $(C_2H_3O_3)_2Ca$:
Ca = 19,73%	14,59%	21,50%	21,05%

0,6140 гр. соли серебра при сожиганіи дали 0,3485 гр. Ag.

Найдено:	Вычислено для $C_5H_9O_2Ag$:	для $C_3H_5O_2Ag$:	для $C_2H_3O_3Ag$:
Ag = 56,75%	48,00%	59,66%	59,01%

Приведенные результаты анализа солей, мнѣ кажется, не оставляютъ никакого сомнѣнія въ томъ, что реакція съ уксуснымъ альдегидомъ идетъ совершенно въ томъ направленіи, какъ это мы видѣли при кетонахъ: образованія соотвѣтствующихъ оксикислотъ здѣсь нѣтъ. Но что же за кислота была въ моемъ распоряженіи?

Для разрѣшенія этого вопроса обратимся къ разсмотрѣнію только что приведенныхъ результатовъ анализа. Полученныя числа при анализѣ всѣхъ солей оказываются довольно близкими къ теоретически вычисленнымъ для солей пропіоновой кислоты, а также и гликоловой. Въ виду этого является возможность сдѣлать слѣдующее предположеніе: мы имѣемъ вмѣсто ожидаемой окси-валерьяновой кислоты пропіоновую и, можетъ

быть, незначительное количество гликоловой. Полученіе той и другой объяснить не трудно; а именно, первая образовалась на счетъ окисленія пропіоноваго альдегида, вѣроятно, во время операціи обмыливанія ѣдкимъ кали. За возможность этого предположенія говорятъ изслѣдованія Фоссека [1]), который при кипяченіи изомаслянаго альдегида со спиртовымъ растворомъ КОН получилъ, между прочимъ, и кислоту изомасляную. Здѣсь же, при пропіоновомъ альдегидѣ, мы должны ожидать по аналогіи образованія пропіоновой кислоты.

Что касается кислоты гликоловой, то она образовалась, конечно, на счетъ хлороуксуснаго эфира при обмыливаніи его ѣдкимъ кали.

Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что хлороуксусный эфиръ совершенно не вступаетъ въ реакцію съ альдегидами. Но если этотъ выводъ справедливъ, то мы должны были имѣть значительное количество гликоловой кислоты, чего на самомъ дѣлѣ, повидимому, не наблюдается. По крайней мѣрѣ, проба растворенія соли кальція въ спиртѣ [2]) показала почти отсутствіе гликоловаго кальція. Но это противорѣчіе устраняется само собой, если мы примемъ во вниманіе, что гликоловая кислота очень трудно извлекается эфиромъ изъ ея водныхъ растворовъ (Гёльцеръ); а этимъ именно способомъ я и пользовался для выдѣленія полученныхъ кислотъ; такъ что вѣроятно, большая часть гликоловой кислоты остается въ водномъ растворѣ неизвлеченной.

Фактическимъ подтвержденіемъ только что высказанныхъ мною соображеній могутъ служить мои дальнѣйшіе опыты, къ описанію которыхъ я теперь и перехожу.

Какъ остатки солей изслѣдуемой кислоты, такъ и растворы, которые подвергались извлеченію эфиромъ, я перегналъ со слабой сѣрной кислотой въ надеждѣ получить непредѣльную кислоту, если только была у меня окси-кислота. Въ противномъ случаѣ, пропіоновая кислота явится въ неизмѣненномъ видѣ, а гликоловая должна образовать частью муравьиную кислоту [3]).

Дестиллятъ былъ насыщенъ содой и затѣмъ подвергнутъ кипяченію въ фарфоровой чашкѣ на голомъ огнѣ для удаленія возможныхъ здѣсь примѣсей какихъ либо летучихъ нейтральныхъ веществъ. Затѣмъ, по разложеніи натронной соли сѣрной кислотой, извлечена была эфиромъ довольно подвижная кислая жидкость съ такимъ же рѣзкимъ запахомъ, какъ и до перегонки ея съ H_2SO_4.

Изъ этой кислоты приготовлены были соли натрія, кальція и барія. Хотя ничего характернаго въ выдѣленіи этихъ солей не было замѣчено, тѣмъ не менѣе я ихъ анализировалъ, чтобы найти хотя какое нибудь указаніе на составъ полученной кислоты:

Анализы этихъ солей дали мнѣ слѣдующіе результаты:

1. 0,5195 гр. соли натрія, высушенной при 100°, дали 0,4095 гр. $NaSO_4$.
2. 0,4780 гр. » » » » » » 0,3785 гр. »

Найдено:		Вычислено:		
1.	2.	для $C_3H_7O_3Na$:	для $C_3H_5O_3Na$:	CHO_2Na:
Na=25,53%	25,70%	18,25%	23,95%	33,85%

[1]) Monatsheft. 4, 664.

[2]) Соль кальція гликоловой кислоты въ спиртѣ нерастворима. Kolbe. Lehrb. d. org. Chem. 1854. 1 т. 680 стр.

[3]) Heintz. Ann. Chem. Pharm. 138. 40.

0,5110 гр. соли кальція, высушенной при 100°, дали 0,3885 гр. $CaSO_4$.

Найдено:	Вычислено: для $(C_3H_5O_2)_2Ca$:	для $(CHO_2)_2Ca$:
$Ca = 22,36\%$	$21,50\%$	30,77

0,5190 гр. соли барія, высушенной при 100°, дали 0,4440 гр. $BaSO_4$.

Найдено.	Вычислено для $(C_3H_5O_2)_2Ba$:	для $(CHO_2)_2Ba$:
$Ba = 50,30\%$	$48,41\%$	$60,35\%$

Мнѣ кажется, что подобные результаты являются достаточно убѣдительными, чтобы признать въ изслѣдуемой кислотѣ смѣсь пропіоновой и муравьиной кислотъ.

Этотъ же выводъ подтвержденъ былъ и приготовленіемъ серебряной соли при помощи Ag_2CO_3. Горячій растворъ этой соли, отфильтрованный отъ избытка Ag_2CO_3, сильно возстановлялся, что и указывало на присутствіе муравьиной кислоты. Растворъ серебряной соли сгущенъ былъ на водяной банѣ и отфильтрованъ отъ выдѣлившагося серебра. При охлажденіи соль кристаллизовалась въ видѣ листочковъ

Анализъ этой соли далъ слѣдующіе результаты:

1. 0,1235 гр. соли дали при сожиганіи 0,0725 гр. Ag.
2. 0,2100 гр. » » » » 0,1245 гр. »

Найдено: 1.	2.	Вычислено: для $C_3H_5O_2Ag$:
$Ag = 58,70\%$	$59,28\%$	$59,66\%$

Такимъ образомъ, не остается сомнѣнія въ томъ, что мы вмѣсто ожидаемой оксивалерьяновой кислоты имѣемъ только пропіоновую и гликоловую кислоты.

Изслѣдованіе нейтральнаго продукта, полученнаго при дѣйствіи цинка и монохлороуксуснаго эфира на пропіоновый альдегидъ. Я уже упомянулъ выше, что при реакціи цинка и хлороуксуснаго эфира на пропіоновый альдегидъ мною получено 70 гр. нейтральнаго продукта, неспособнаго обмыливаться спиртовымъ растворомъ ѣдкаго кали.

Продуктъ этотъ, послѣ сушенія его на хлористомъ кальціѣ, подвергнутъ былъ фракціонированной перегонкѣ; при чемъ въ первый разъ выдѣлены слѣдующія порціи: 1) до 100° перешло въ дестиллятъ всего 3 гр.; 2) 100°—165° (1 гр.); 3) 165°—175° (14 гр.); 4) 175°—200° (3 гр.); 5) 200°—210° (3 гр.) и 6) 210°—215° (5 гр.). Все остальное представляло смолистый продуктъ.

Изъ 3-й порціи (165°—175°) новыми перегонками была выдѣлена часть продукта, кипящая при 169°—171°, въ количествѣ 7 гр.

При анализѣ этой порціи получены слѣдующія числа:

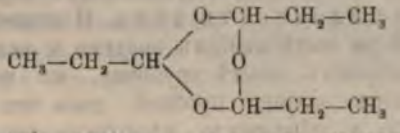
1. 0,1665 гр. вещества дали при сожиганіи съ CuO 0,3880 гр. CO_2 и 0,1625 гр. H_2O.
2. 0,1370 гр. » » » » » » 0,3185 гр. » » 0,1300 гр. »
3. 0,1640 гр. » » » » » » 0,3820 гр. » » 0,1615 гр. »

Найдено: 1.	2.	3.	Вычислено: для C_3H_6O:	для $C_9H_{20}O_3$:	для $C_{10}H_{20}O_3$:
$C = 63,55\%$	$63,40\%$	$63,52\%$	$62,06\%$	$61,36\%$	$63,83\%$
$H = 10,84\%$	$10,54\%$	$10,94\%$	$10,34\%$	$11,36\%$	$10,63\%$

Хотя полученные результаты и отвѣчаютъ формулѣ $C_{10}H_{20}O_3$, но я не могу представить себѣ возможности образованія вещества съ такимъ составомъ изъ пропіоноваго альдегида и хлороуксуснаго эфира.

Наиболѣе вѣроятнымъ предположеніемъ, мнѣ кажется, будетъ то, что изслѣдуемое вещество представляетъ собою или гомологъ алдола,

или полимеръ пропіоноваго альдегида, и тогда составъ его долженъ отвѣчать формулѣ C_3H_6O. Но первое предположеніе не можетъ быть допущено потому, что алдолъ Вюрца представляетъ собою вещество очень густое, растворимое въ водѣ и при обыкновенномъ давленіи не перегоняющееся безъ разложенія. Ничего подобнаго мы не видимъ на нашемъ веществѣ. Слѣдовательно, остается допустить, что это — какой нибудь полимеръ пропіоноваго альдегида и, вѣроятнѣе всего, — аналогъ паральдегида, т. е. вещество, составъ котораго отвѣчаетъ утроенной формулѣ пропіоноваго альдегида; причемъ, по аналогіи съ паральдегидомъ, въ строеніи этого полимера должны отсутствовать альдегидныя группы, такъ какъ на счетъ кислорода послѣднихъ должна образоваться замкнутая группировка трехъ углеродныхъ атомовъ, т. е. формула строенія его будетъ:



Подобное предположеніе оправдывается какъ подходящей температурой кипѣнія (для паральдегида она лежитъ при 124°), такъ и реакціей съ фуксиносѣрнистой кислотой и гидроксиламиномъ.

Оказалось, что продуктъ съ температурой кипѣнія 169°—171° только послѣ долгаго взбалтыванія съ фуксиносѣрнистой кислотой далъ слабое фіолетовое окрашиваніе. Да и это явленіе должно быть отнесено, вѣроятно, на счетъ примѣсей.

Реакція съ гидроксиламиномъ. 2 гр. изслѣдуемаго вещества смѣшаны были съ 2,5 гр. хлористоводороднаго гидроксиламина (т. е. 2 частицы гидроксиламина на 1 частицу изслѣдуемаго вещества) и съ 1,5 гр. NaOH. Для растворенія смѣси пришлось прибавить спирта. Смѣсь слегка нагрѣта была на водяной банѣ въ продолженіи 1 часа и потомъ стояла два дня при обыкновенной комнатной температурѣ. Затѣмъ спиртъ былъ отогнанъ, причемъ на поверхности смѣси всплылъ слой масла. Смѣсь нейтрализована была сѣрной кислотой, и послѣ этого продуктъ былъ извлеченъ эфиромъ. Онъ оказался не содержащимъ азота, т. е. образованіе оксима не имѣло мѣста.

Такимъ образомъ, обѣ эти реакціи дали отрицательный результатъ, что несомнѣнно указываетъ на отсутствіе въ строеніи изслѣдуемаго вещества альдегидной группы.

Въ томъ же, что это вещество есть полимеръ пропіоноваго альдегида, насъ убѣждаетъ слѣдующій опытъ. Изслѣдуемый продуктъ подвергнутъ былъ перегонкѣ въ присутствіи одной капли концентрированной H_2SO_4. При этомъ вся взятая жидкость перегонялась въ предѣлахъ 46°—80°; причемъ термометръ главнымъ образомъ стоялъ около 48°—50° и только подъ конецъ поднялся до 80°; т. е. изслѣдуемый полимеръ подъ вліяніемъ H_2SO_4 испыталъ распаденіе на пропіоновый альдегидъ. Совершенно тождественное наблюденіе извѣстно и для паральдгеида: онъ съ H_2SO_4 вполнѣ переходитъ въ уксусный альдегидъ [1]).

Послѣ этого я обратился къ новой фракціонировкѣ продукта, чтобы потомъ еще разъ его анализировать и опредѣлить плотность пара.

[1]) Weidenbusch. Ann. Chem. Pharm. 66, 152.

Вещество снова было высушено при помощи безводнаго BaO и при перегонкѣ его выдѣлена порція съ температурой кипѣнія 169°—170°. Анализъ этой порціи далъ слѣдующіе результаты:

0,1710 гр. вещества при сожиганіи съ CuO дали 0,3965 гр. CO_2 и 0,1690 гр. H_2O.

Найдено:	Вычислено для C_3H_6O:	Среднее изъ прежнихъ результатовъ:
C = 63,23%	62,06%	63,5%
H = 10,92%	10,34%	10,7%

Мы видимъ, что при этомъ анализѣ получено незначительное сравнительно съ прежними результатами уменьшеніе количества углерода и увеличеніе водорода. Во всякомъ случаѣ, совпаденія найденныхъ чиселъ съ вычисленными нѣтъ. Очень можетъ быть, что незначительная примѣсь какого либо вещества, содержащаго менѣе кислорода, чѣмъ въ полимерѣ альдегида, вліяетъ здѣсь указаннымъ образомъ.

Опредѣленіе плотности пара. Плотность пара опредѣлялась по способу В. Мейера вытѣсненіемъ воздуха и велась въ парахъ паратолуидина. При первомъ опытѣ трубочка, въ которой взвѣшивалось вещество, была плотно закрыта пробкой, такъ что во время опыта она не раскрылась, что и образовало нѣсколько увеличенный результатъ. При второмъ опытѣ трубочка оставлена была незакрытой.

Вычисленіе изъ данныхъ опыта производилось по слѣдующей формулѣ: $D = \frac{P(1+0{,}003665.T)760}{v.1{,}0012934(H-h)}$, гдѣ D есть искомая плотность пара; P — вѣсъ вещества; T — температура паровъ, въ которыхъ опредѣлялась плотность пара; H — барометрическое давленіе и h — упругость водянаго пара при той температурѣ, при которой производилось измѣреніе объема вытѣсненнаго изъ аппарата воздуха.

Результаты моихъ опытовъ были слѣдующіе:

	I.	II.
P =	0,0620 гр.	0,0750 гр.
v =	12,5 куб. сант.	16,2 куб. сант.
T =	198°	198°
H =	768 мм.	745,5 мм.
h =	10,12 мм.	7,751 мм.

Найдено:		Вычислено:	
I.	II.	для $(C_3H_6O)_3$:	для $(C_3H_6O)_4$:
D = 6,63	6,36	6,02	7,68

Полученные результаты, хотя и не вполнѣ сопадаютъ съ теоретически вычисленными для формулы $(C_3H_6O)_3$, но, во всякомъ случаѣ, при рѣшеніи вопроса: отвѣчаетъ ли составъ изслѣдуемаго продукта формулѣ $(C_3H_6O)_3$ или $(C_3H_6O)_4$, мы остановимся на утроенной формулѣ.

Тѣмъ не менѣе, я попытался еще разъ произвести опытъ и уже не въ парахъ паратолуидина, а въ парахъ нафталина. Передъ опытомъ я вновь перегналъ вещество и выдѣлилъ порцію съ температурой кипѣнія 169°—170° (при барометрическомъ давленіи = 768,5 мм.; погруженіе термометра въ пары было до 25°).

Сожиганіе этой порціи дало слѣдующій результатъ:

0,2220 гр. вещества дали 0,5115 гр. CO_2 и 0,2220 гр. H_2O.

Найдено:	Вычислено: для C_3H_6O:	Среднее изъ прежде полученныхъ результатовъ:
C = 62,83%	62,02%	63,4%
H = 11,11%	10,34%	10,8%

Здѣсь мы вновь видимъ уменьшеніе процентнаго содержанія углерода и увеличеніе содержанія водорода. Что этому причиной, сказать трудно. Не дѣйствуютъ ли развѣ вещества, примѣняемыя мною для сушенія продукта ($CaCl_2$ и BaO), воду-отнимающимъ образомъ.

Опредѣленіе плотности пара въ парахъ нафталина дало мнѣ слѣдующіе результаты:

$P = 0{,}0760$ гр.
$v = 18{,}3$ куб. сант.
$T = 217{,}2°$.
$H = 745{,}5$ мм.
$h = 9{,}6$ мм.

Найдено:	Вычислено для $(C_3H_6O)_3$:
$D = 5{,}95$	6,02

Подобный результатъ уже можетъ быть названъ вполнѣ удовлетворительнымъ и доказываетъ несомнѣнно, что изслѣдуемое вещество есть полимеръ пропіоноваго альдегида съ формулой $C_9H_{18}O_3$.

Удѣльный вѣсъ продукта опредѣлялся съ помощью обыкновеннаго пикнометра.

Вѣсъ воды при 0°	1,2120 гр.
» » » 16°	1,2090 »
Вѣсъ такого-же объема вещества при 0° .	1,1600 »
» » » » » 16° .	1,1420 »

Отсюда, удѣльный вѣсъ вещества при 0°, отнесенный къ водѣ при 0°, = 0,9570.

Удѣльный вѣсъ вещества при 16°, отнесенный къ водѣ при 16° = = 0,9445.

Изъ этихъ данныхъ вычисляется:

$$d_4^0 = 0{,}9568$$
$$d_4^{16} = 0{,}9435.$$

Удѣльный вѣсъ изслѣдуемаго продукта оказывается нѣсколько меньше, чѣмъ для паральдегида ($d^{15} = 0{,}998$; а по другимъ изслѣдованіямъ = = 0,99925).

Изслѣдуемый полимеръ пропіоноваго альдегида, по аналогіи съ паральдегидомъ, можетъ быть названъ «парапропил-альдегидъ».

Онъ представляетъ собою довольно подвижную жидкость съ характернымъ запахомъ. Температура кипѣнія его лежитъ при 169°—170° при баром. давленіи 768,5 мм. (погруженіе термометра въ пары до 25°). Парапропил-альдегидъ нерастворимъ въ водѣ. Растворяется легко въ спиртѣ и эфирѣ. При охлажденіи въ смѣси снѣга съ дымящейся хлороводородной кислотой не застываетъ.

Въ виду неспособности парапропил-альдегида давать реакцію съ фуксиносѣрнистой кислотой и вступать во взаимодѣйствіе съ гидроксиламиномъ, какъ я уже сказалъ, нужно допустить отсутствіе альдегидной группы въ химическомъ строеніи этого вещества. Формула строенія дана выше.

Между высшими фракціями, полученными при первоначальной перегонкѣ 70 гр. нейтральнаго продукта, довольно значительной по своему количеству оказалась фракція съ температурой кипѣнія 210°—215°.

Проба съ фуксиносѣрнистой кислотой показала присутствіе здѣсь вещества альдегиднаго характера, такъ какъ сейчасъ-же по прибавленіи реагента получилось темнофіолетовое окрашиваніе.

При перегонкѣ части этой порціи съ каплей H_2SO_4 около $^1/_2$ взятаго количества перегналось до 100°, а остальное быстро почернѣло и гналось уже выше 100° до 175°.

Думаю, что этотъ продуктъ является также полимеромъ пропіоноваго альдегида, только, конечно, съ болѣе сложной формулой, чѣмъ парапропил-альдегидъ. Вещество это очень густое, нерастворимое въ водѣ.

Болѣе тщательнаго изслѣдованія его я не имѣлъ возможности сдѣлать вслѣдствіе недостаточнаго количества матеріала.

Итакъ, при дѣйствіи цинка и монохлороуксуснаго эфира на пропіоновый альдегидъ образуются, между прочимъ, полимеры этого альдегида. Что же дѣйствуетъ въ данномъ случаѣ полимеризующимъ образомъ? Попытаемся отвѣтить на этотъ вопросъ.

Просматривая способы образованія паральдегида, мы встрѣчаемъ между ними способъ дѣйствія $ZnCl_2$ на уксусный альдегидъ. Мнѣ кажется, что и здѣсь есть возможность предположить аналогичную реакцію; а именно, мы уже знаемъ, что цинкъ и монохлороуксусный эфиръ въ присутствіи альдегидовъ не даютъ случая образованія такого цинкорганическаго соединенія, которое по разложеніи водой давало бы эфиры оксикислотъ. Тѣмъ не менѣе, цинкорганическое соединеніе несомнѣнно образуется, такъ какъ при разложеніи смѣси водой мы замѣчаемъ образованіе большого количества окиси цинка. Я думаю, что это соединеніе есть $\begin{matrix} CH_2ZnCl \\ | \\ COOR \end{matrix}$, т. е. это хлороуксусный эфиръ. въ которомъ между атомомъ Cl и C связующимъ звеномъ является атомъ Zn. Это соединеніе можетъ быть разсматриваемо какъ $ZnCl_2$, въ которомъ одинъ атомъ хлора замѣщенъ остаткомъ уксуснаго эфира $\begin{matrix} —CH_2 \\ | \\ COOR. \end{matrix}$

Вотъ это-то хлор-цинк-органическое вещество, вѣроятно, и дѣйствуетъ полимеризующимъ образомъ на пропіоновый альдегидъ.

Конечно, возможно также допустить здѣсь и случай образованія самого $ZnCl_2$, который бы и полимеризировалъ альдегидъ. Но мой опытъ полимеризаціи пропіоноваго альдегида при помощи сплавленнаго $ZnCl_2$ пока не привелъ къ положительному результату.

Опытъ этотъ состоялъ въ слѣдующемъ. Къ 10 гр. пропіоноваго альдегида прибавлено сначала около $^1/_2$ грамма сплавленнаго $ZnCl_2$. Вяѣшнихъ проявленій какой либо реакціи въ первое время не было замѣтно. Чрезъ 5 дней на днѣ сосуда образовался водный слой, въ которомъ $ZnCl_2$ и растворялся. Попытка подвергнуть часть жидкости перегонкѣ показала, что пропіоновый альдегидъ остался неизмѣненнымъ. Тогда я прибавилъ еще 3 гр. $ZnCl_2$. Водный слой увеличился. При перегонкѣ продукта чрезъ 25 дней стоянія альдегида съ $ZnCl_2$ оказалось, что температура кипѣнія его нисколько не измѣнилась.

III. *Дѣйствіе цинка и монохлороуксуснаго эфира на изомасляный альдегидъ.* Смѣсь 83 гр. изомаслянаго альдегида и 142 гр. хлороуксуснаго эфира слита была на цинкъ. Разложеніе продукта водой произведено было чрезъ 3 мѣсяца стоянія смѣси при комнатной температурѣ. При этомъ смѣсь сильно сгустилась. По разложеніи ея водой и слабой сѣрной кислотой извлечено эфиромъ 111 гр. жидкаго продукта. Послѣд-

ній былъ тщательно [1]) обмыленъ спиртовымъ рястворомъ KOH и, по удаленіи спирта, щелочная соль была растворена въ водѣ. Всплывшее при этомъ масло было извлечено эфиромъ въ количествѣ 54 гр. Затѣмъ соль калія была разложена сѣрной кислотой, причемъ извлечено эфиромъ 34 гр. кислоты съ запахомъ изомасляной.

Для опредѣленія состава этой кислоты я обратился къ приготовленію соли кальція. Послѣдняя оказалась растворимою въ водѣ и неспособною къ кристаллизаціи. По сгущеніи ея воднаго раствора, соль застываетъ въ вязкую массу, которая по высушиваніи легко растирается въ порошокъ. Соль Ca при кипяченіи съ 90% спиртомъ растворяется только отчасти. Спиртовая вытяжка по охлажденіи застываетъ въ желе-образную массу. По улетучиваніи спирта остается сухая соль.

При анализѣ ея получены слѣдующіе результаты.

0,4795 гр. соли, высушенной надъ H_2SO_4, при нагрѣваніи до 100° потеряли въ своемъ вѣсѣ 0,0395 гр.

1. 0,4400 гр. сухой соли при сожиганіи съ H_2SO_4 дали 0,2745 гр. $CaSO_4$.
2. 0,4835 гр. » » » » » » » 0,2970 гр. »

Найдено:		Вычислено:		
1.	2.	для $(C_4H_7O_2)_2Ca$:	для $(C_4H_7O_2)_2Ca+H_2O$:	для $(C_6H_{11}O_3)_2Ca$:
Ca=18,34%	18,03%	18,68%	—	13,24%
H_2O= 8,23%	—	—	7,75%	—

Эти результаты подтверждаютъ уже сдѣланный нами выводъ, что при реакціи цинка и хлороуксуснаго эфира на альдегиды образованіе окси-кислоты не имѣетъ мѣста. Здѣсь мы получили вмѣсто окси-кислоты кислоту изомасляную.

Нерастворившаяся въ спиртѣ соль кальція оказалась солью гликоловой кислоты, какъ это видно изъ слѣдующихъ анализовъ:

1. 0,5665 гр. соли, высушенной при 100°, дали 0,4105 гр. $CaSO_4$.
2. 0,5010 гр. » » » » » 0,3625 гр. »

Найдено:		Вычислено:
1.	2	для $(C_2H_3O_3)_2Ca$:
Ca = 21,31%	21,28%	21,05%

За образованіе изомасляной кислоты говоритъ также и опытъ приготовленія ея цинковой соли, которая, какъ извѣстно [2]), менѣе растворима въ горячей водѣ, чѣмъ въ холодной. И дѣйствительно водный растворъ соли цинка при подогрѣваніи начиналъ мутиться. Правда, я и здѣсь не получилъ характерной кристаллизаціи солей, но это всецѣло зависѣло отъ неоднородности изслѣдуемой кислоты.

Для большей убѣдительности я перегналъ часть кислоты съ слабой H_2SO_4 и изъ полученной въ дестиллятѣ кислоты приготовилъ соли натрія и серебра.

Соль натрія выдѣлялась изъ спиртоваго раствора въ мелкихъ бородавкахъ. По выдѣленіи достаточнаго количества соли она была отфильтрована и прожата между бумагой, а маточный растворъ былъ поставленъ снова въ эксиккаторъ для дальнѣйшей кристаллизаціи. Такимъ образомъ получено было два выдѣленія соли. При анализѣ ихъ получены слѣдующіе результаты.

1. 0,4710 гр. соли 1-го выдѣленія, высушенной при 100°, дали 0,3495 гр. $NaSO_4$
2. 0,5075 гр. » 2-го » » » » » 0,3765 гр. »

[1]) Кипяченіе продолжалось 12 часовъ.
[2]) R. Meyer. Berl. Ber. II. 1790.

Найдено:		Вычислено:	
1.	2.	для $C_4H_7O_2Na$:	для CHO_2Na:
Na = 24,03%	24,03%	20,09%	33,85%

Судя по этимъ результатамъ, нужно заключить, что изслѣдованная соль представляетъ смѣсь 3 частицъ изомаслянаго натрія съ 1 частицей муравьинокислаго натрія. Такая смѣсь содержитъ 24,14% Na.

Интересно въ этомъ опытѣ то, что дробной кристаллизаціей смѣсь натронныхъ солей изомасляной и муравьиной, повидимому, нельзя раздѣлить. Мы видѣли, что составъ соли какъ перваго выдѣленія изъ спиртоваго раствора, такъ и второго одинъ и тотъ же.

Соль серебра приготовлялась при помощи Ag_2CO_3. Присутствіе муравьиной кислоты было совершенно ясно по значительному возстановленію серебряной соли. Изъ горячаго раствора по охлажденіи выдѣлилась кристаллическая серебряная соль. При анализѣ ея получены слѣдующіе результаты.

0,1590 гр. соли при сожиганіи дали 0,0905 гр. Ag.

Найдено:	Вычислено для $C_4H_7O_2Ag$:
Ag = 56,91%	55,38%

Нѣсколько увеличенное содержаніе Ag обусловливается, вѣроятно, небольшой примѣсью муравьинокислаго серебра.

Нейтральный продуктъ. Я уже упомянулъ, что мною получено 54 грм. нейтральнаго необмыливающагося ѣдкимъ кали продукта. Вещество это послѣ высушиванія надъ $CaCl_2$ подвергнуто было фракціонированной перегонкѣ; причемъ получены слѣдующія порціи: 1) 60°—100°; 2) 100°—200° (4 грм.); 3) 200°—220° (7 грм.) и 4) 220°—240° (3 грм.). Все остальное представляло смолистый остатокъ.

Съ этимъ нейтральнымъ продуктомъ я еще не сдѣлалъ никакихъ опытовъ. Только для порціи 200°—220° произведена была реакція съ фуксиносѣрнистой кислотой; причемъ сейчасъ же получилось фіолетовое окрашиваніе.

IV. Дѣйствіе цинка и монохлороуксуснаго эфира на энантолъ. Изслѣдованіе съ этимъ альдегидомъ предпринято было мною въ виду того, что энантовая кислота, какъ весьма трудно растворимая въ водѣ, могла быть легко изолирована отъ всѣхъ другихъ кислотъ. Кромѣ того, если бы здѣсь образовалась окси-кислота, то она, вслѣдствіе сложности своего состава, вѣроятно, легко бы закристаллизовалась.

Я не буду описывать подробно способовъ раздѣленія полученныхъ продуктовъ, такъ какъ они были тѣ же, что и при другихъ альдегидахъ. Реакція продолжалась также около 3 мѣсяцевъ и велась при тѣхъ же условіяхъ температуры. Изъ 50 грм. энантола и 54 грм. хлороуксуснаго эфира получено 32 грм. нейтральнаго, весьма густого и почти чернаго продукта; причемъ онъ имѣлъ частью запахъ самаго энантола.

Кислаго продукта, также весьма темнаго, получено 33 грм. Соли этой кислоты были сильно окрашены въ темно-бурый цвѣтъ, и не было никакой возможности ихъ очистить. Тѣмъ не менѣе, я анализировалъ соль Na, нѣсколько разъ перекристаллизованную изъ спирта и получилъ при этомъ слѣдующіе результаты.

0,4820 гр. соли, высушенной при 100°, дали 0,2185 гр. $NaSO_4$.

Найдено:	Вычислено для $C_7H_{13}O_2Na$:	для $C_9H_{17}O_2Na$:
Na = 14,68%	15,13%	11,73%

Такія числа указываютъ на то, что мы имѣемъ дѣло съ энантовой

кислотой. Но въ виду безуспѣшности моихъ попытокъ получить соли этой кислоты въ чистомъ видѣ, я рѣшилъ ограничиться изученіемъ кислоты послѣ перегонки ея съ H_2SO_4 [1]). При этомъ въ дистиллятѣ получена была кислота въ видѣ безцвѣтнаго масла, плававшаго поверхъ воды; она насыщена была содой и обработана эфиромъ для удаленія какихъ-либо нейтральныхъ органическихъ примѣсей. Послѣ этого къ раствору соли прилитъ былъ растворъ $ZnSO_4$. Получился обильный осадокъ цинковой соли, какъ оказалось, нерастворимой въ водѣ. Соль эта была тщательно промыта водой, и, по разложеніи ея сѣрной кислотой, извлечена эфиромъ довольно подвижная, жидкая кислота, нерастворимая въ водѣ. Она промыта была небольшимъ количествомъ воды, и потомъ изъ нея приготовлены соли Na, Ca и Ba.

Соль натрія при охлажденіи сгущеннаго воднаго раствора застываетъ въ сплошную бородавчатую массу. Подъ микроскопомъ она является мелко зернистой. Анализъ этой соли далъ слѣдующіе результаты.

1. 0,4490 гр. соли, высушенной при 100°, дали 0,2070 гр. $NaSO_4$.
2. 0,4750 гр. » » » » 0,2210 гр. »

	Найдено: 1.	2.	Вычислено: для $C_7H_{13}O_2Na$:
Na =	14,93%	15,05%	15,13%

Соль натрія изъ горячаго воднаго раствора при охлажденіи его кристаллизуется въ блестящихъ бѣлыхъ листочкахъ; а при выпариваніи воднаго раствора на водяной банѣ соль выдѣляется на поверхности раствора въ видѣ легкой снѣгообразной массы.

При анализѣ этой соли найдено:

0,4680 гр. соли при сушеніи до 100° потеряли въ своемъ вѣсѣ 0,0250 гр.
0,4430 гр. сухой соли дали 0,1935 гр. $CaSO_4$.

	Найдено:	Вычислено для $(C_7H_{13}O_2)_2Ca$:	для $(C_7H_{13}O_2)_2Ca+H_2O$:
Ca =	12,84%	13,42%	—
H_2O =	5,55%	—	5,69%

Соль барія выдѣляется изъ воднаго раствора совершенно аналогично соли Ca. Кристаллизаціонной воды соль не содержитъ.

При анализѣ этой соли получено:

0,5205 гр. сухой соли дали 0,3060 гр. $BaSO_4$.

	Найдено:	Вычислено для $(C_7H_{13}O_2)_2Ba$:
Ba =	34,58%	34,68%.

Такимъ образомъ, полученные результаты анализа всѣхъ солей говорятъ за то, что изслѣдуемая мною кислота есть энантовая. Образованія же ожидавшейся окси-кислоты не наблюдается.

Что касается нейтральнаго продукта, то онъ остался неизслѣдованнымъ. Попытка перегнать его съ парами воды не увѣнчалась успѣхомъ: изъ дистиллята удалось извлечь эфиромъ всего 3 грм. продукта; все же остальное въ видѣ смолы находилось въ перегонномъ аппаратѣ.

Вышеизложеннымъ я считаю свое изслѣдованіе законченнымъ. Мы видѣли, что реакція цинка и монохлороуксуснаго эфира на альдегиды не идетъ такъ, какъ это наблюдалось при кетонахъ, т. е. образованіе окси-кислотъ здѣсь не имѣетъ мѣста. Тѣмъ не менѣе, взятыя вещества не

[1]) Часть кислоты я перегналъ безъ H_2SO_4, а только съ водой. Соль Na полученной въ дистиллятѣ кислоты была совершенно сходна по внѣшнему виду съ такой же солью изъ кислоты, полученной послѣ перегонки съ H_2SO_4.

остаются безъ химическаго взаимодѣйствія другъ на друга, и это взаимодѣйствіе состоитъ, повидимому, въ слѣдующемъ: на счетъ цинка и хлороуксуснаго эфира происходитъ образованіе хлор-цинк-органическаго соединенія, а это послѣднее дѣйствуетъ полимеризующимъ образомъ на альдегидъ.

Образованіе кротоновой кислоты при реакціи съ уксуснымъ альдегидомъ, безъ сомнѣнія, должно быть отнесено къ побочной реакціи.

Оставалось еще для полноты сдѣлать попытку примѣнить какой-либо изъ ароматическихъ альдегидовъ. Я взялъ для этого бенз-альдегидъ. Послѣ обмыливанія полученнаго продукта, выдѣленная кислота оказалась съ температурой плавленія бензойной кислоты (121,5°). Такимъ образомъ и ароматическій альдегидъ относится въ данномъ случаѣ совершенно аналогично жирнымъ.

Гейдельбергъ. 13 (25) декабря 1889 года.

О нѣкоторыхъ свойствахъ гумина и гуминовой кислоты.

А. Родзянко [1]).

Извѣстно, что въ почвѣ происходятъ реакціи поглощенія, вызываемыя прикосновеніемъ твердыхъ составныхъ частей ея съ растворами различныхъ соединеній, циркулирующими въ почвѣ; раскрытіе причины этого явленія и опредѣленіе роли въ процессахъ поглощенія, встрѣчаемыхъ въ почвѣ соединеній представляло и представляетъ до сихъ поръ большой интересъ, потому что такое опредѣленіе ведетъ къ рѣшенію болѣе общаго вопроса о зависимости свойствъ почвы отъ химическихъ функцій соединеній, входящихъ въ ея составъ.

Значеніе коренныхъ минеральныхъ частей почвы для процесса поглощенія почвою минеральныхъ веществъ установлено. Менѣе разъяснено явленіе поглощенія, происходящее между минеральными и гумусовыми веществами почвы; какого рода процессы происходятъ при этомъ? Опредѣленіе участія гумусовыхъ веществъ почвы въ процессахъ поглощенія особенно важно для объясненія свойствъ черноземныхъ почвъ.

Если бы была извѣстна химическая природа гумусовыхъ веществъ почвы, то означенная задача могла-бы быть рѣшена вполнѣ раціонально, но опредѣленіе химической натуры соединеній, входящихъ въ составъ гумуса, очень затруднительно. Гумусъ происходитъ въ почвѣ при разложеніи клѣтчатки и древесины растеній, окончательнымъ продуктомъ котораго являются угольная кислота, амміакъ и вода. Разложеніе органическихъ остатковъ можетъ идти и безъ участія низшихъ организмовъ, но вліяніе жизнедѣятельности низшихъ организмовъ значительно ускоряетъ процессъ разложенія. По изслѣдованіямъ Костычева, темноцвѣтные продукты разложенія, составляющіе гумусъ чернозема, происходятъ при истлѣваніи органическихъ остатковъ подъ вліяніемъ жизнедѣятельности грибковъ; разлагающееся вещество сохраняетъ строеніе растительной ткани, но если на немъ поселяются мелкія животныя, то оно превращается въ аморфную массу, т. е. принимаетъ тотъ видъ, который имѣютъ перегнойныя вещества чернозема [2]).

---

[1]) Сообщено на засѣданіи секціи химіи 3-го января 1890 г.

[2]) Костычевъ. «Образованіе чернозема». Гл. IV.

По изслѣдованіямъ Гензена, участіе животныхъ въ процессѣ гумификаціи влечетъ за собою перемѣшиваніе минеральныхъ частей почвы съ органическими.

На процессъ разложенія органическихъ веществъ оказываютъ вліяніе температура и влажность окружающей среды, равно какъ физическія свойства и составъ породы, среди которой происходитъ истлѣваніе растительныхъ остатковъ [1]).

Изъ сказаннаго понятно, что составъ гумуса чернозема очень сложный, измѣнчивый и можетъ быть неодинаковымъ для различныхъ почвъ. Гумусовыя вещества чернозема представляютъ аморфныя тѣла, близкія по свойствамъ; извлечь ихъ въ завѣдомо чистомъ видѣ пока еще не удалось; составъ и свойства гумусовыхъ веществъ не одинаковы для гумуса различныхъ почвъ и измѣняются при обработкѣ гумусовыхъ соединеній различными агентами, такъ что не только раціональный, но и эмпирическій составъ этихъ тѣлъ въ точности не опредѣленъ.

Относительно свойствъ и химическихъ функцій гумусовыхъ соединеній извѣстно слѣдующее. Въ гумусѣ чернозема находятся вещества, нерастворимыя въ водѣ и растворимыя. Въ числѣ нерастворимыхъ въ водѣ соединеній отличаютъ бурыя—ульминовыя вещества и черныя—гуминовыя вещества. Ульминовыя соединенія легко окисляются и переходятъ въ гуминовыя, поэтому въ верхнемъ слоѣ чернозема преобладаютъ гуминовыя вещества. По химическимъ функціямъ нерастворимыя въ водѣ гумусовыя соединенія раздѣляются на 1) вещества индифферентныя—ульминъ и гуминъ и 2) кислоты. Грандо далъ методъ извлеченія гумусовыхъ кислотъ: если сперва промыть почву слабой соляной кислотою и потомъ обработать ее амміакомъ, то получается темный растворъ амміачныхъ солей гумусовыхъ кислотъ; углекислый и щавелевокислый амміакъ извлекаютъ гумусовыя вещества изъ почвы безъ предварительной обработки почвы соляной кислотою. Индифферентныя соединенія ульминъ и гуминъ растворяются въ крѣпкихъ щелочахъ при нагрѣваніи и переходятъ въ соотвѣтствующія имъ ульминовую и гуминовую кислоты, при продолжительномъ дѣйствіи щелочей эта реакція идетъ и на холоду; также дѣйствуютъ крѣпкія растворы углекислыхъ щелочей. По Костычеву, отношеніе количества растворимаго въ углекислыхъ щелочахъ перегноя къ общему содержанію его въ черноземѣ различно для различныхъ почвъ.

Изъ кислотъ, заключающихся въ гумусѣ чернозема, наиболѣе изучена гуминовая кислота. По анализу она состоитъ изъ углерода, водорода, кислорода, азота и зольныхъ частей. По мнѣнію Детмера и др. чистая гуминовая кислота не содержитъ азота; повторнымъ осажденіемъ кислотами и растворенiемъ щелочами онъ получилъ гуминовую кислоту, содержавшую не болѣе 0,2% азота, которой даетъ формулу $C_{60}H_{56}O_{27}$ [2]). Тенаръ получилъ гуминовую кислоту, содержавшую только слѣды минеральныхъ элементовъ, продолжительнымъ охлажденіемъ свѣжеосажденной и промытой кислотами гуминовой кислоты [3]). Извлечь вполнѣ азотъ и минеральныя части изъ гуминовой кислоты чернозема не удалось еще, такъ что вопросъ о томъ, содержитъ-ли чистая гуминовая кислота эти элементы,

[1]) a) Idem Гл. II и I; b) Докучаевъ «Схем. карта», 27.
[2]) Landwirdschaft. Versuchst.
[3]) Jahresber. 1876, S. 878.

остается открытымъ. Щелочныя соли гуминовой кислоты растворимы въ водѣ, прочія—нѣтъ. Нерастворимыя въ водѣ соли гуминовой кислоты растворяются въ углекислыхъ щелочахъ, причемъ образуются двойныя соли. По свидѣтельству Шмидта, Заломанова и другихъ авторовъ, известковыя соли гуминовой кислоты представляютъ очень непрочныя соединенія, легко разлагающіяся на угольную кислоту и воду. По изслѣдованіямъ Заломанова глиноземъ образуетъ съ гуминовой кислотою прочное соединеніе, нерастворимое и неразлагаемое амміакомъ, разлагаемое кислотами и образующее съ углекислыми щелочами растворимыя двойныя глиноземно-щелочныя соли; глиноземъ и соли его относится къ растворамъ гуминовой кислоты какъ къ растворамъ различныхъ красящихъ веществъ, именно увлекаетъ изъ раствора красящее вещество, образуя съ нимъ лакъ, и растворъ остается безцвѣтнымъ [1]). Растворимые кремнеземъ и окись желѣза дѣйствуютъ подобнымъ же образомъ.

Гуминовая кислота и соли ея поглощаютъ амміакъ изъ воздуха и изъ растворовъ амміачныхъ солей, причемъ образуются нерастворимыя соли; по изслѣдованіямъ Тархова, амміакъ, поглощенный гуминовой кислотою изъ воздуха и изъ растворовъ амміачныхъ солей, не остается въ гумусѣ въ видѣ амміачныхъ солей, но мало по малу входитъ въ болѣе тѣсное соединеніе съ элементами гуминовой кислоты; при поглощеніи амміачныхъ солей гуминовой кислотою образуется амміачная соль гуминовой кислоты, содержащая въ себѣ связанный (амидный) азотъ [2]). Гуминовая кислота и растворимыя щелочныя соли ея дѣйствуютъ разлагающимъ образомъ на нерастворимыя минеральныя соли (напр. фосфорнокислыя соли, силикаты разлагаемые и не разлагаемые кислотами), переводя въ растворъ элементы этихъ соединеній. Эйхгорнъ и послѣ него Бѣлецкій изучали разложеніе естественныхъ фосфоритовъ гуминовой кислотою (порошокъ фосфорита смѣшивался съ опредѣленнымъ количествомъ перегноя и воды; смѣсь оставлялась стоять на нѣсколько дней; наблюдалось образованіе гуминовоизвестковой соли и переходъ кислой фосфорноизвестковой соли въ растворъ). По Эйхгорну прибавленіе къ смѣси среднихъ солей минеральныхъ кислотъ (сѣрной, соляной и др.) усиливаетъ разложеніе фосфоритовъ гуминовой кислотою, именно: среднія соли сами разлагаются гуминовой кислотою, образуется кислая соль гуминовой кислоты и свободная минеральная кислота, дѣйствующая разлагающимъ образомъ на фосфоритъ.

По изслѣдованіямъ Бѣлецкаго (изслѣдовавшаго разложеніе фосфоритовъ торфомъ) разложеніе фосфоритовъ торфомъ значительно ускоряется углекислыми солями, именно: растворимыя углекислыя соли (щелочей и амміака) разлагаются гуминовой кислотою, выдѣляется угольная кислота и растворимая гуминовощелочная соль, растворъ окрашивается въ бурый цвѣтъ; совокупное дѣйствіе гуминовокислыхъ щелочей и угольной кислоты на смѣсь фосфорита и торфа является причиною ускоренія разложенія фосфорита [3]).

Изъ растворимыхъ въ водѣ гумусовыхъ веществъ чернозема болѣе другихъ извѣстны: апокреновая и креновая кислоты—онѣ пред-

[1]) «О вліяніи нѣкоторыхъ составныхъ частей почвы на образованіе чернозема». Труды В. Э. О. 1879 г.

[2]) Извѣстія Петровской Акад. 1881 г. В. I.

[3]) Извѣстія Петровской Академіи 1880 г. Вып. I.

ставляютъ продукты дальнѣйшаго измѣненія гуминовой кислоты. По Мульдеру—апокреновая кислота есть продуктъ окисленія гуминовой кислоты, а креновая кислота продуктъ возстановленія апокреновой; при окисленіи гуминовой кислоты азотной кислотою получается апокреновая кислота, водородъ возстановляетъ ее въ креновую кислоту, которая, въ свою очередь, дѣйствіемъ окислителей переходитъ въ апокреновую кислоту (такое превращеніе можетъ происходить и въ почвѣ).

Въ черноземѣ можно отлить двѣ категоріи соединеній минеральныхъ веществъ съ органическими: 1) минеральныя основанія входятъ въ составъ солей, образованныхъ гумусовыми кислотами; 2) элементы минеральныхъ солей соединены съ органическимъ веществомъ. Послѣдняя категорія соединеній характеризуется тѣмъ, что минеральныя вещества, находясь въ соединеніи съ органическимъ веществомъ и образуя тѣла этой категоріи, лишаются тѣхъ свойствъ, которыми они обладаютъ въ свободномъ состояніи. Минералогуминовыя соединенія этой категоріи не разлагаются щелочами и кислотами; по Грандо [1]) они переходятъ въ щелочной растворъ при раствореніи гуминовой кислоты въ щелочахъ и осаждаются вмѣстѣ съ нею соляной кислотою. Густавсонъ принимаетъ эти соединенія за продукты замѣщенія водорода спиртоваго остатка въ гумусовыхъ веществахъ [2]). Минеральныя производныя гумусовыхъ веществъ могутъ образоваться во время процесса гумификаціи при участіи мелкихъ животныхъ; возможно-ли образованіе такихъ соединеній путемъ поглощенія, и какъ относятся минералогумусовыя производныя къ веществамъ, растворы которыхъ приведены въ прикосновеніе съ ними? Рѣшеніе этого вопроса приведетъ къ опредѣленію характера процессовъ, происходящихъ при соприкосновеніи гумусовыхъ веществъ почвы съ минеральными растворами и объяснитъ вліяніе этихъ процессовъ на другія явленія, происходящія въ почвѣ.

По изслѣдованіямъ Леваковскаго, органическія вещества, извлекаемыя водою изъ свѣжихъ или малоизмѣненныхъ растительныхъ остатковъ, даютъ нерастворимыя соединенія съ глиноземомъ и желѣзомъ и растворимыя соединенія съ известью, разлагаемыя кислотами; эти соединенія, измѣняясь на воздухѣ, темнѣютъ, превращаются въ гумусовыя вещества [3]). Въ почвѣ, слѣдовательно, могутъ находится минералогуминовыя производныя, образованныя указаннымъ путемъ.

Нерастворимыя соли перегнойныхъ кислотъ, находящіяся въ почвѣ, являются дѣятелями въ процессѣ поглощенія; извѣстно, что гуминовокислая известь поглощаетъ основанія растворимыхъ солей, причемъ часть извести выдѣляется въ растворъ, и образуются нерастворимыя двойныя щелочноизвестковыя соли гуминовой кислоты. Эйхгорнъ показалъ, что свободная гуминовая кислота способна поглощать щелочи изъ растворовъ ихъ, причемъ образуются нерастворимыя въ водѣ кислыя соли гуминовой кислоты.

Не получаются-ли при поглощеніи минералогуминовыя соединенія другихъ категорій? Въ статьѣ о соединеніяхъ фосфорной кислоты, встрѣчаемыхъ въ почвѣ, Костычевъ указываетъ на тотъ фактъ, что нѣкоторыя почвы, лишенныя минеральныхъ соединеній, поглощающихъ фосфор-

[1]) Comp. rend.
[2]) Лекція агрон. химіи. Стр. 51. (Въ выноскѣ).
[3]) «Нѣкоторыя дополненія къ изслѣдованіямъ надъ черноземомъ», гл. II.

ную кислоту, но богатыя органическими веществами, способны удерживать фосфорнокислыя соли, изъ чего Костычевъ заключаетъ, что гумусовыя вещества почвы способны поглощать фосфорнокислыя соли и давать съ ними нерастворимыя соединенія [1]).

Съ цѣлью доказать по возможности образованіе при поглощеніи соединеній, не принадлежащихъ къ классу солей, я изслѣдовала явленія поглощенія, происходящія между минеральными и гуминовыми веществами полтавскаго чернозема.

Гуминовыя вещества, извлеченныя мною изъ полтавскаго чернозема, послѣ многократнаго растворенія въ щелочахъ и осажденія кислотами содержали не болѣе 0,3 — 0,4% азота и по сжиганіи оставляли 1,5 — 1,8% золы.

Для намѣченной мною цѣли нужно было опредѣлить измѣнчивость гуминовыхъ веществъ подъ вліяніемъ воздуха, воды и др. агентовъ.

Пролежавъ сутки подъ эксиккаторомъ, гуминовыя соединенія теряютъ въ вѣсѣ при обыкновенной температурѣ отъ 0,1—0,2%, при 100—110° та-же потеря происходитъ чрезъ 2—2½ часа.

Измѣняясь подъ водою, гуминовыя соединенія образуютъ: 1) продукты растворимые въ водѣ и 2) продукты нерастворимые въ водѣ, водныхъ и спиртовыхъ щелочахъ, отличающіеся отъ гумина еще тѣмъ, что при кипяченіи ихъ съ водными и спиртовыми щелочами не образуется соотвѣтственныхъ имъ кислотъ. Начало измѣненія гумина можно замѣтить по свѣтло-желтому окрашиванію жидкости. Разложеніе гумина на холоду дѣлается замѣтнымъ чрезъ 72 часа, при 25° чрезъ 48 часовъ, при 100°— 16 часовъ; начало разложенія гуминовой кислоты на холоду наступаетъ чрезъ 80 часовъ, при 25° чрезъ 52 часа, при 100° чрезъ 18 часовъ. Началу измѣненія гуминовыхъ веществъ водою соотвѣтствуетъ потеря въ вѣсѣ 0,6 — 0,7%, происходящая главнымъ образомъ въ послѣдніе полчаса; до указаннаго времени получаются потери въ вѣсѣ въ сотыхъ процента, причемъ не замѣчается измѣненія гуминоваго вещества. Крѣпкіе водные растворы сѣрной и соляной кислотъ, дѣйствуя при нагрѣваніи и на холоду (продолжительное время), разлагаютъ гуминовыя вещества съ выдѣленіемъ пахучихъ паровъ; при этомъ образуются муравьиная кислота и другіе растворимые продукты, а также вещества нерастворимыя въ водныхъ и спиртовыхъ щелочахъ. При кипяченіи гумина съ крѣпкой уксусной кислотою происходитъ разложеніе его, но если кипяченіе продолжается не болѣе часа, то по разбавленіи водою бураго уксуснаго раствора выдѣляется черный хлопчатый осадокъ, нерастворимый въ спиртѣ и глицеринѣ; это вещество представляетъ индифферентное тѣло, нагрѣваніемъ съ водою и со слабыми щелочами оно разлагается на гуминъ и уксусную кислоту.

Слабые растворы минеральныхъ и органическихъ кислотъ дѣйствуютъ на гуминовыя вещества подобно водѣ. Продуктовъ подобныхъ приведенному уксусногуминовому соединенію не образуется. Гуминовыя вещества растворимы только въ крѣпкихъ растворахъ сѣрнистыхъ щелочей [2]), въ слабыхъ растворахъ гуминовыя соединенія нерастворимы и не измѣняются ими. Изъ раствора въ слабомъ (10%) амміакѣ гуминовая кислота осаж-

[1]) Костычевъ. «Журналъ Сельскаго Хозяйства и Лѣсоводства», 1888 г.

[2]) При этомъ образуются производныя гуминовыхъ веществъ, содержащія элементы сѣрнистыхъ соединеній.

дается пропусканіемъ сѣрнистаго водорода въ избыткѣ. Превращеніе гумина въ гуминовую кислоту дѣйствіемъ крѣпкихъ растворовъ ѣдкихъ и углекислыхъ щелочей (не слабѣе 20%) происходитъ слѣдующимъ образомъ: сначала металлъ поглощается гуминомъ въ незначительномъ количествѣ, образуется непрочное соединеніе, удержанный металлъ легко удаляется горячей водою; затѣмъ по мѣрѣ увеличенія количества поглощеннаго металла, извлеченіе его водою дѣлается труднѣе, и гуминъ мало по малу переходитъ въ растворъ. По разбавленіи щелочного раствора гумина водою, выпадаетъ калійное производное гумина; поглощенный металлъ можетъ быть выдѣленъ изъ гуминоваго производнаго обработкой кислотами; при дальнѣйшемъ продолженіи реакціи замѣчается появленіе осадка, что означаетъ начало превращенія гумина въ гуминовую кислоту — осадокъ представляетъ нерастворимый въ щелочахъ продуктъ дальнѣйшаго разложенія гуминовыхъ веществъ; кромѣ этого тѣла и гуминовой кислоты образуются еще растворимыя въ водѣ вещества. Крѣпкіе растворы углекислаго и ѣдкаго амміака дѣйствуютъ подобнымъ-же образомъ, но при этомъ не образуется нерастворимыхъ продуктовъ дальнѣйшаго разложенія гумина; гуминовая кислота, полученная при дѣйствіи на гуминъ амміака, содержитъ связанный азотъ. Спиртовые растворы щелочей растворяютъ гуминъ полтавскаго чернозема и переводятъ его въ гуминовую кислоту, причемъ нерастворимыхъ въ щелочахъ продуктовъ не образуется. Если спиртовый растворъ содержитъ болѣе 15% щелочи, то раствореніе въ немъ гумина и превращеніе въ гуминовую кислоту сопровождается измѣненіемъ гумина и образованіемъ нерастворимыхъ продуктовъ дальнѣйшаго разложенія его.

Гуминовая кислота не измѣняется при раствореніи ея въ водныхъ и спиртовыхъ растворахъ щелочей, содержащихъ на болѣе 15% щелочи.

Если привести гуминъ полтавскаго чернозема въ прикосновеніе съ растворами минеральныхъ соединеній, то имъ поглощается нѣкоторое количество растворенаго вещества; такъ относится гуминъ къ растворамъ ѣдкихъ щелочей (слабымъ), щелочноземельныхъ основаній, хлористаго алюминія, къ растворимымъ гидратамъ глинозема и кремнезема, къ растворамъ кремнекислыхъ щелочей и кислыхъ солей другихъ кислотъ, причемъ поглощаются элементы кислоты и основанія [1]). При поглощеніи минеральныхъ соединеній гуминовой кислотою, образуются кислыя соли гуминовой кислоты, и происходитъ образованіе соединеній минеральныхъ элементовъ съ элементами радикала гуминовой кислоты. Образованіе минералогуминовыхъ производныхъ при процессахъ поглощенія не начинается сразу, а спустя нѣкоторое время отъ начала поглощенія и продолжается въ теченіи большаго или меньшаго промежутка времени.

Какое значеніе имѣютъ въ почвѣ минералогуминовыя производныя, непринадлежащія къ классу солей, образованныя поглощеніемъ? Какое участіе принимаютъ они въ процессѣ поглощенія почвою различныхъ тѣлъ? Обнаруживается-ли при этомъ специфическое вліяніе минераль-

[1]) Гуминъ способенъ поглощать амміачныя соли перегнойныхъ кислотъ, которыя не могутъ быть извлечены затѣмъ водою, при нагрѣваніи со слабыми щелочами выдѣляется на цѣло перегнойная кислота, но амміакъ остается въ соединеніи съ гуминомъ. Другія растворимыя перегнойныя соли поглощаются гуминомъ и выдѣляются изъ него водою.

ныхъ элементовъ, соединенныхъ съ органическимъ веществомъ? Какими внѣшними условіями обставлено образованіе при поглощеніи указанныхъ минералоорганическихъ производныхъ? Наконецъ, къ какому классу органо-минеральныхъ соединеній ихъ можно отнести?

Понятно, что для рѣшенія поставленныхъ вопросовъ нужно изучить процессы поглощенія минеральныхъ соединеній гумусовыми веществами, не содержащими минеральныхъ элементовъ; извлечь сполна минеральные элементы изъ гуминовыхъ веществъ полтавскаго чернозема мнѣ неудалось. Вещества аналогичныя почвеннымъ гумусовымъ соединеніямъ образуются при процессахъ медленнаго и не полнаго разложенія различныхъ органическихъ веществъ, между прочимъ при дѣйствіи кислотъ и щелочей на углеводы. Полнаго сходства искусственныхъ гуминовыхъ соединеній съ гуминовыми веществами почвы нельзя ожидать: процессы разложенія органическихъ веществъ въ почвѣ и разложеніе ихъ щелочами и кислотами должны идти нѣсколько различно, но не имѣется-ли возможности перевести искусственыя гуминовыя вещества въ почвенныя, или, по крайней мѣрѣ въ соединенія настолько сходныя по свойствамъ съ гуминовыми веществами почвы, что выводы относительно процесса поглощенія искусственными гуминовыми веществами будутъ приложимы относительно процесса поглощенія почвенными гуминовыми веществами?

Въ литературѣ гумусовыхъ соединеній есть много указаній относительно сходства и различія гуминовыхъ веществъ различнаго происхожденія, иногда противорѣчивыхъ; я приведу общій выводъ изъ сравненій почвенныхъ гуминовыхъ веществъ съ соединеніями, полученными обработкой тростниковаго сахара минеральными кислотами.

Сходство гуминовыхъ веществъ различнаго происхожденія состоитъ въ слѣдующемъ: 1) тѣ и другія соединенія аналогично относятся къ дѣйствію щелочей; 2) гуминовая кислота изъ сахара, подобно почвенной, поглощаетъ амміакъ изъ воздуха и изъ растворовъ амміачныхъ солей, причемъ образуется соль гуминовой кислоты, содержащая связанный азотъ; 3) соли гуминовыхъ кислотъ различнаго происхожденія сходны по внѣшнему виду, по отношенію ихъ къ водѣ; онѣ одинаково легко разлагаются кислотами, даже свободной угольной кислотою.

Разница между почвенными и искусственными гуминовыми соединеніями состоитъ главнымъ образомъ въ томъ, что хлорныя производныя гуминовыхъ кислотъ почвенной и искусственной различны и что онѣ не одинаково относятся къ дѣйствію крѣпкой азотной кислоты: почвенная гуминовая кислота даетъ при дѣйствіи дымящейся азотной кислоты анокреновую кислоту; гуминовая кислота изъ сахара разлагается дымящейся азотной кислотою, причемъ образуется муравьиная кислота. (Разведенная азотная кислота даетъ при дѣйствіи на обѣ гуминовыя кислоты продукты принимаемые за нитросоединенія, но различіе или сходство этихъ продуктовъ неустановлено).

Я сравнила гуминовыя вещества изъ сахара съ гуминовыми веществами полтавскаго чернозема; прибавлю къ приведеннымъ фактамъ, указывающимъ на сходство и различіе искусственныхъ и почвенныхъ гуминовыхъ соединеній еще слѣдующее: 1) Измѣняясь подъ водою, гуминовыя вещества изъ сахара образуютъ продукты растворимые и нерастворимые въ водѣ, и измѣненіе искусственныхъ гуминовыхъ веществъ совершается приблизительно въ одинаковое время, какъ измѣненіе соот-

вѣтствующихъ соединеній почвы. 2) Гуминъ изъ сахара даетъ при кипяченіи его съ уксусной кислотою продуктъ аналогичный, но не тождественный съ уксусно-гуминовымъ соединеніемъ, описаннымъ раньше; оба соединенія разлагаются щелочами на уксусную кислоту и гуминъ, но производное гумина изъ сахара нѣсколько растворимо въ спиртѣ. 3) Гуминъ полтавскаго чернозема легче растворяется въ щелочахъ (водныхъ) и превращеніе его въ гуминовую кислоту совершается скорѣе, чѣмъ превращеніе гумина изъ сахара въ сооотвѣтствующую ему кислоту. Спиртовыя щелочи, даже 5% растворъ ихъ, измѣняютъ гуминовыя вещества изъ сахара, они превращаются въ продукты аналогичныя, но не тождественныя съ ними. 4) Искусственныя гуминовыя соединенія, также какъ и почвенныя, поглощаютъ минеральныя соединенія, приведенныя въ прикосновеніе съ ними, причемъ образуются минералогуминовыя производныя обѣихъ категорій.

Наиболѣе рѣзко сказывается различіе гуминовыхъ кислотъ на реакціи съ азотной кислотою.

Гуминовая кислота полтавскаго чернозема относится къ дѣйствію азотной кислоты слѣдующимъ образомъ.

Дымящаяся азотная кислота при слабомъ нагрѣваніи (до 50°—60°) постепенно растворяетъ гуминовую кислоту; реакція идетъ тихо, сопровождается выдѣленіемъ красно-бурыхъ паровъ. По разбавленіи раствора водою выдѣляется красный порошокъ; это вещество обладаетъ свойствами кислоты: расворяется въ щелочахъ и осаждается изъ щелочного раствора минеральными кислотами; въ составъ этого тѣла входитъ азотъ. Въ растворѣ остается апокреновая кислота.

При кипяченіи гуминовой кислоты полтавскаго чернозема съ дымящейся азотной кислотою образуются: апокреновая и муравьиная кислоты и растворимое въ водѣ индифферентное бурое вещество; продукта, описаннаго выше, получаются только слѣды.

При слабомъ нагрѣваніи гуминовой кислоты полтавскаго чернозема съ разведенной азотной кислотою получаются апокреновая кислота и красное вещество, но реакція продолжается очень долго (9—10 часовъ).

Дымящаяся азотная кислота разлагаетъ гуминовую кислоту изъ сахара уже на холоду, быстрѣе при нагрѣваніи; реакція протекаетъ бурно; получаются угольная и муравьиная кислоты.

При дѣйствіи разведенной азотной кислоты на гуминовую кислоту изъ сахара на холоду, гуминовая кислота растворяется въ азотной кислотѣ; по прошествіи $^1/_2$ часа, изъ раствора начинаетъ выпадать хлопчатый осадокъ; онъ представляетъ индифферентное вещество свѣтло-бураго цвѣта, содержитъ въ своемъ составѣ азотъ. Щелочи медленно растворяютъ это тѣло, при осажденіи щелочного раствора минеральными кислотами выдѣляется гуминовая кислота. Въ растворѣ азотной кислоты остается муравьиная кислота.

Изъ приведенныхъ фактовъ вытекаетъ, что гуминовыя вещества полтавскаго чернозема и гуминовая кислота изъ сахара представляютъ тѣла близкія по природѣ (можетъ быть изомерныя?).

При кипяченіи гуминовыхъ веществъ изъ сахара съ спиртовымъ растворомъ ѣдкаго кали, они превращаются въ вещества вполнѣ сходныя по свойствамъ съ гуминовыми веществами полтавскаго чернозема; это превращеніе при долгомъ дѣйствіи щелочей происходитъ на холоду.

Обстановка реакціи слѣдующая. На 20 граммовъ гуминовыхъ соединеній берутъ 100 граммовъ 80% спирта и 5 гр. ѣдкаго кали или натра и кипятятъ въ продолженіи 2—2½ часовъ; отгоняющійся спиртъ вливаютъ въ сосудъ, въ которомъ ведутъ реакцію.

Реакція сопровождается образованіемъ побочныхъ растворимыхъ въ водѣ продуктовъ (между прочимъ муравьиной кислоты), нерастворимыхъ побочныхъ продуктовъ не образуется.

По прошествіи указаннаго промежутка времени спиртъ отгоняютъ до ⅓ взятаго объема его и разбавляютъ щелочной растворъ водою.

При реакціи спиртовой ѣдкой щелочи на гуминъ замѣчается слѣдующее: гуминъ постепенно растворяется въ спиртовой щелочи, что означаетъ начало перехода его въ гуминъ полтавскаго чернозема; по прошествіи одного часа реакціи начинается превращеніе гумина въ гуминовую кислоту полтавскаго чернозема. При разбавленія раствора водою, осаждается гуминъ, въ растворѣ остается гуминовая кислота, ее выдѣляютъ соляной кислотою. На 20 гр. гумина изъ сахара получается 8,64 гр. гумина чернозема и 3,2 гр. гуминовой кислоты.

На 20 гр. гуминовой кислоты изъ сахара получается 10,25 гр. гуминовой кислоты полтавскаго чернозема.

Полученная мною гуминовая кислота относится къ азотной кислотѣ, какъ гуминовая кислота полтавскаго чернозема; реакціи протекаютъ одинаково, и получаются одни и тѣ же продукты.

Анализы серебряныхъ солей почвенной гуминовой кислоты и кислоты, приготовленной мною изъ сахара, дали слѣдующіе результаты:

1) 0,1024 гр. соли гум. кисл. изъ чернозема дали = 0,0271 гр. Ag.
2) 0,1105 гр. соли гум. кисл. изъ сахара дали = 0,0292 гр. Ag.

Вычисляя въ процентахъ, получимъ числа, отвѣчающія формулѣ $C_{60}H_{50}Ag_4O_{27}$:

Найдено:	Вычислено:
1. 26,46	для $C_{60}H_{50}Ag_4O_{27}$.
2. 26,42	26,43.

Искусственныя гуминовыя соединенія, соприкасаясь съ растворами минеральныхъ веществъ, поглощаютъ ихъ, причемъ образуются минералогуминовыя производныя обѣихъ категорій; изслѣдованіе этихъ процессовъ должно вести къ объясненію процессовъ поглощенія, происходящихъ въ почвѣ между минеральными и гуминовыми веществами ея.

Я занялась изученіемъ процесса поглощенія минеральныхъ соединеній искусственными гуминовыми веществами.

При изученіи явленія поглощенія гуминовыми веществами минеральныхъ соединеній необходимо:

1) Опредѣлять измѣненіе количествъ поглощенныхъ минеральныхъ элементовъ и свойствъ обращающихся минералогуминовыхъ соединеній съ продолжительностью времени прикосновенія.

2) Опредѣлять степень прочности образующихся минералогуминовыхъ соединеній относительно дѣйствія агентовъ, растворяющихъ минеральные элементы, входящіе въ составъ даннаго соединенія, и измѣненіе прочности со временемъ. Я опредѣляла степень прочности получаемыхъ минералоорганическихъ соединеній относительно дѣйствія 30% соляной кислоты. Наиболѣе удобнымъ способомъ такого опредѣленія оказался слѣдующій: минералогуминовыя соединенія обработываются 30% соляной кислотою

на холоду; прочность даннаго соединенія относительно дѣйствія соляной кислоты измѣряется временемъ обработки, нужнымъ для выдѣленія минеральныхъ элементовъ изъ гуминоваго вещества.

Поглощеніе минеральныхъ соединеній гуминовыми веществами. Скорость поглощенія минеральныхъ веществъ гуминовыми увеличивается въ зависимости отъ большей раздробленности гуминовыхъ веществъ, большей поверхности прикосновенія, отъ болѣе частаго взбалтыванія. Теченіе реакціи поглощенія и количество поглощенныхъ минеральныхъ соединеній измѣняется съ измѣненіемъ концентраціи раствора даннаго минеральнаго вещества, или отъ степени насыщенности его; пусть a выражаетъ количество даннаго вещества, растворенаго въ 1 к. с. воды, r — количество вещества, растворяющееся въ 1 к. с. воды, тогда $\frac{a}{r}$ выразитъ степень насыщенности раствора даннаго минеральнаго соединенія. Поглощеніе элементовъ однихъ и тѣхъ-же соединеній даннымъ количествомъ гуминоваго вещества можетъ быть больше или меньше, смотря по условіямъ; поглощеніе, прекратившееся изъ одного раствора, можетъ возобновиться, если перенести гуминовое вещество въ другой растворъ того-же минеральнаго соединенія, но для поглощенія каждаго минеральнаго вещества имѣется свой максимумъ, по достиженіи котораго поглощеніе элементовъ этого тѣла даннымъ количествомъ гуминоваго вещества прекращается и не возобновляется больше.

Отношеніе наибольшаго поглощеннаго количества минеральнаго соединенія къ количеству взятаго гуминоваго вещества представляетъ постоянную величину, особую для каждаго минеральнаго соединенія, зависящую единственно отъ свойствъ этого вещества.

Пусть k выразитъ количество минеральнаго соединенія, отвѣчающее наибольшему поглощенію его, l количество взятаго гуминоваго вещества, $\frac{k}{l} = \alpha$ выразитъ максимумъ поглощенія даннаго соединенія единицею гуминоваго вещества. Коэффиціентъ α соединенія, поглощаемаго гуминомъ, не одинаковъ съ коэффиціентомъ наибольшаго поглощенія того-же соединенія гуминовой кислотою. При процессахъ поглощенія гуминовой кислотою минеральныхъ основаній, поглощеніе ихъ зависитъ отъ двухъ причинъ: 1) минеральное основаніе образуетъ съ гуминовой кислотою кислую соль, 2) минеральное основаніе соединяется съ элементами радикала гуминовой кислоты; каждому изъ этихъ процессовъ соотвѣтствуетъ особый максимумъ поглощенія. Если при поглощеніи происходитъ разложеніе поглощаемаго соединенія на его элементы, то каждый изъ элементовъ имѣетъ особый максимумъ поглощенія.

Минерало-гуминовыя соединенія, образованныя при поглощеніи наибольшаго количества минеральнаго соединенія, наиболѣе прочны относительно дѣйствія кислотъ и обладаютъ свойствами опредѣленныхъ минералоорганическихъ соединеній.

Я изслѣдовала свойства минеральныхъ производныхъ гуминовыхъ веществъ, полученныхъ при условіяхъ, благопріятствующихъ максимальному поглощенію даннаго минеральнаго соединенія во время прикосновенія даннаго раствора его съ гуминовымъ веществомъ.

I. *Поглощеніе минеральныхъ соединеній гуминомъ.* Гуминъ, предварительно высушенный подъ экссиккаторомъ, растертый въ порошокъ, обли-

вается въ колбѣ или стаканѣ растворомъ минеральнаго соединенія, поглощеніе котораго изслѣдуется. По прошествіи означеннаго промежутка времени растворъ сливается, гуминъ промывается раза три холодной водою; въ растворѣ, къ которому присоединяются промывныя воды, опредѣляется количество оставшагося минеральнаго соединенія.

Я приводила гуминъ въ прикосновеніе съ растворами слѣдующихъ минеральныхъ веществъ:

1) Съ растворами щелочныхъ и щелочноземельныхъ солей кислотъ: сѣрной, соляной, фосфорной и угольной;

2) съ растворомъ хлористаго алюминія (т. е. съ растворомъ основной хлористоводородной соли его);

3) съ растворомъ кремнекислой щелочи.

А) Среднія соли упомянутыхъ кислотъ не поглощаются и не разлагаются гуминомъ. Кислыя соли тѣхъ-же кислотъ поглощаются, причемъ удерживается разомъ и кислота, и основаніе; изъ углекислыхъ солей поглощается только основаніе. Минералогуминовыя производныя, содержащія элементы кислыхъ солей, разлагаются щелочами и водою; разложеніе водою при кипяченіи происходитъ быстро, холодная вода дѣйствуетъ постепенно, разложеніе ею совершается въ продолженіи трехъ—четырехъ часовъ.

Количество поглощенныхъ солей за время прикосновенія незначительно; поглощеніе продолжается не болѣе 4—4$^1/_2$ часовъ, послѣ чего замѣчается разложеніе образовавшихся соединеній.

Скорость поглощенія кислыхъ солей гуминомъ, время продолжительности этого процесса и количество поглощенной соли измѣняются съ измѣненіемъ концентраціи раствора и абсолютнаго количества его: увеличеніе концентраціи раствора и возростаніе количества взятаго раствора соли влечетъ за собою: 1) уменьшеніе промежутка времени, предшествующаго началу реакціи; 2) возростаніе скорости поглощенія, особенно въ началѣ реакціи; 3) время продолжительности поглощенія немного увеличивается; 4) количество поглощенной соли увеличивается, главнымъ образомъ вслѣдствіе возростанія скорости поглощенія. Гуминъ не поглощаетъ кислыхъ солей изъ растворовъ, содержащихъ менѣе 1,2 — 1,5% минеральнаго вещества. Если количество поглощенной за время прикосновенія кислой соли меньше al ея, то полученное минералогуминное производное способно поглощать элементы той-же соли, если измѣнить условія поглощенія или взять новый растворъ; количество вновь поглощенной соли очень незначительно, потому что рядомъ съ поглощеніемъ соли будетъ продолжаться и разложеніе минералогуминоваго соединенія водою [1]); поэтому измѣненіемъ концентраціи раствора, прибавленіемъ новаго количества его, ранно какъ перемѣной раствора соли не удается вовсе довести количество поглощенной соли до максимума поглощенія этой соли.

Какъ сказано, скорость поглощенія, особенно въ началѣ реакціи, возростаетъ съ увеличеніемъ концентраціи и абсолютнаго количества

[1]) Разложеніе водою описываемыхъ минерало-гуминовыхъ производныхъ замедляется присутствіемъ въ водѣ тѣхъ же солей, которыя находятся въ соединеніи съ гуминовымъ веществомъ, но замедленіе замѣтно только для крѣпкихъ растворовъ (если растворъ насыщенъ, то замедленіе разложенія этихъ соединеній водою равно 25 — 30 минутамъ).

раствора, но если взять сразу растворъ надлежащей крѣпости, то возможно, что поглощеніе данной соли взятымъ количествомъ гумина будетъ отвѣчать наибольшему поглощенію этой соли; мнѣ удалось получить такія минералогуминныя производныя и изслѣдовать ихъ свойства.

Максимумъ поглощенія больше всего для солей калія; соли одного и того же основанія поглощаются приблизительно одинаково.

Описываемыя минералогуминовыя соединенія не прочны относительно разлагающаго дѣйствія соляной кислоты; соединенія, содержащія одни основанія, сразу разлагаются соляной кислотою; соединенія, содержащія элементы кислоты и основанія, разлагаются постепенно; разложеніе совершается въ продолженіи 40—50—60 минутъ.

Элементы кислыхъ солей, соединенные съ гуминомъ, способны вступать въ обмѣнъ съ солями различныхъ кислотъ; обмѣнъ совершается быстро, но реакція скоро останавливается; получаются непрочныя смѣшанныя соединенія.

При дѣйствіи углекислыхъ солей обмѣниваются только основанія, а кислотные радикалы частью выдѣляются; при дѣйствіи амміачныхъ солей обмѣниваются только кислотные элементы, а основанія частью выдѣляются. Углекислый амміакъ не обмѣнивается своими элементами съ элементами гуминныхъ производныхъ [1]). Разсматриваемыя соединенія не разлагаются сѣрнистымъ аммоніемъ. Соединенія эти разлагаются спиртомъ и не растворяются въ немъ безъ разложенія.

Минералогуминовыя соединенія, къ описанію которыхъ перехожу, не разлагаются водою, щелочами и спиртомъ. Прочность получаемыхъ при поглощеніи соединеній относительно дѣйствія соляной кислоты возростаетъ вмѣстѣ съ количествомъ усвоенныхъ минеральныхъ элементовъ, съ продолженіемъ времени прикосновенія, но скорость поглощенія уменьшается и дѣлается наконецъ равной нулю, причемъ нѣкоторое количество минеральнаго соединенія остается въ растворѣ. Предѣлъ поглощенія наступаетъ, когда l оставшагося раствора минеральнаго соединенія дѣлается равнымъ нѣкоторой опредѣленной величинѣ E, особой для каждаго минеральнаго соединенія, не измѣняющейся отъ какихъ-бы то ни было условій. Количество поглощеннаго минеральнаго соединенія въ промежутокъ времени отъ начала до конца поглощенія равно $R(l_1 - E)$, гдѣ R — растворимость даннаго соединенія (въ водѣ), а l_1 степень насыщенности раствора въ моментъ начала реакціи. Поглощеніе гуминомъ минеральныхъ соединеній не происходитъ, если l раствора послѣднихъ равно или меньше E.

Величина поглощенія и скорость его зависятъ отъ величины l раствора. Возростаніе l 1) уменьшаетъ промежутокъ времени отъ начала наблюденія до начала поглощенія, 2) увеличиваетъ количество минеральнаго соединенія, поглощаемаго въ началѣ реакціи, т. е. увеличиваетъ начальное поглощеніе, 3) увеличиваетъ количество минеральнаго соединенія, поглощаемое въ промежутокъ времени отъ начала до конца реакціи. Время продолжительности реакціи не измѣняется. Всѣ условія, измѣняющія растворимость даннаго соединенія въ водѣ, измѣняютъ поглощеніе соединенія изъ раствора данной концентраціи. Поглощеніе ниже

[1]) При продолжительномъ дѣйствіи амміачныхъ солей амміакъ поглощается, но поглощеніе его не сопровождается выдѣленіемъ основаній, оставшихся въ соединеніи съ гуминомъ.

приведенныхъ минеральныхъ соединеній десятью граммами гумина равно maximum'у поглощенія ихъ, если l взятаго раствора равно десяти.

B. Алюминіевое производное гумина. Гуминъ разлагаетъ хлористый (основную соль) алюминій и поглощаетъ только основаніе. Образованіе этого соединенія дѣлается замѣтнымъ чрезъ полчаса; поглощеніе продолжается 30 часовъ. На 10 гр. гумина въ началѣ реакціи поглощается 0,098 гр., maximum поглощенія = 2,027 гр. Al_2O_3.

Разложеніе этого соединенія 30%-й соляной кислотою совершается въ продолженіи 30-ти часовъ; оно не разлагается сѣрнистыми щелочами и слабыми минеральными кислотами, разлагается только крѣпкой уксусной кислотою. Алюминіевое производное нерастворимо въ эфирѣ и менѣе растворимо въ спиртѣ, чѣмъ свободный гуминъ. Алюминій, связанный съ органическимъ веществомъ, не вступаетъ въ обмѣнъ съ основаніями и съ кислотными радикалами солей. Алюминіевое производное гумина, приведенное въ прикосновеніе съ растворами среднихъ солей, не поглощаетъ и не разлагаетъ ихъ; оно поглощаетъ кислыя соли съ выдѣленіемъ $^1/_2$ основанія. Соли сѣрной кислоты поглощаются въ незначительномъ количествѣ; поглощеніе фосфорныхъ солей гораздо больше. Образующіяся по достиженіи предѣла поглощенія производныя прочнѣе соединеній, получаемыхъ при поглощеніи кислыхъ солей свободнымъ гуминомъ и содержатъ большее количество соли. Разложеніе фосфорноалюминіеваго производнаго 30%-ой соляной кислотою совершается въ продолженіи 20-ти часовъ, причемъ выдѣляется часть алюминія. Алюминіевое производное поглощаетъ растворимыя соли кремневой кислоты съ выдѣленіемъ $^1/_2$ основанія и свободную кремневую кислоту [1]).

C. Кремневое производное гумина. Образованіе этого соединенія замѣчается чрезъ полчаса, причемъ поглощаются кремнеземъ и щелочь; реакція продолжается 25 часовъ. Въ началѣ реакціи поглощается на 10 граммовъ гумина 9,076 SiO_2, maximum поглощенія $SiO_2 = 1{,}605$.

Щелочной металлъ легко выдѣляется кислотами и способенъ вступать въ обмѣнъ съ основаніями солей. Извлеченіе всего кремнезема 30%-ой соляной кислотою совершается въ продолженіи 26-ти часовъ. Соединеніе это не растворимо въ эфирѣ и менѣе чѣмъ свободный гуминъ растворимо въ спиртѣ. Кремневое производное не разлагается слабыми минеральными кислотами, уксусной кислотою и сѣрнистымъ аммоніемъ. Кремнеземъ, соединенный съ гуминомъ, не вступаетъ въ обмѣнъ съ элементами солей. Кремневое производное гумина не поглощаетъ среднихъ солей изъ растворовъ и не разлагаетъ ихъ, поглощаетъ кислыя соли безъ выдѣленія элементовъ соли, причемъ образуются соединенія, болѣе прочныя относительно дѣйствія соляной кислоты, чѣмъ соединенія полученныя поглощеніемъ кислыхъ солей свободнымъ гуминомъ. Кремневое производное поглощаетъ свободный гидратъ алюминія и хлористую соль его, которая при этомъ разлагается:

---

[1]) Производныя алюмино-гуминнаго соединенія способны поглощать кислыя соли сѣрной и др. кислотъ, кремнекислыя соли и т. д., причемъ получаются непрочныя соединенія относительно дѣйствія кислотъ, но не разлагаемыя водою. Минеральные элементы производныхъ алюмино-гуминнаго соединенія почти не вступаютъ въ обмѣнъ съ элементами солей—легко обмѣниваются только присоединенныя основанія (щелочи и щелочноземельныя основанія).

Гуминъ, приведенный въ соприкосновеніе съ растворомъ, заключающимъ смѣсь солей, поглощаетъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ элементы всѣхъ растворенныхъ солей, причемъ образуется непрочное смѣшанное соединеніе.

При всѣхъ описанныхъ реакціяхъ разложеніе гумина водою не начинается ранѣе 72 часовъ.

Минеральныя производныя гумина относятся къ дѣйствію крѣпкихъ кислотъ, ѣдкихъ и углекислыхъ щелочей совершенно такъ же, какъ свободный гуминъ. Минеральные элементы, не выдѣляемые изъ гумина щелочами, остаются большей частью при гуминовой кислотѣ, не болѣе 5% всего ихъ количества остается съ продуктами дальнѣйшаго разложенія гумина; минеральные элементы, удержанные этими веществами, извлекаются легко водою.

II. *Поглощеніе минеральныхъ соединеній гуминовой кислотою.* При поглощеніи гуминовой кислотою минеральныхъ солей изъ раствора происходятъ, какъ сказано раньше, 2 процесса: 1) образованіе кислыхъ солей и 2) образованіе соединенія минеральныхъ элементовъ съ элементами радикала гуминовой кислоты. Первый процессъ протекаетъ быстрѣе и кончается раньше, но подчиняется условіямъ, опредѣляющимъ поглощеніе въ такой же мѣрѣ, какъ второй изъ упомянутыхъ процессовъ.

Я приводила гуминовую кислоту въ прикосновеніе съ растворами слѣдующихъ минеральныхъ соединеній: 1) съ растворами щелочныхъ и щелочноземельныхъ основаній кислотъ: сѣрной, соляной и фосфорной; 2) съ растворами солей алюминія и желѣза; 3) съ растворами кремневыхъ солей.

1) Поглощеніе среднихъ солей щелочныхъ и щелочноземельныхъ основаній начинается съ образованія соли гуминовой кислоты, затѣмъ чрезъ полчаса можно замѣтить образованіе соединеній элементовъ минеральныхъ солей съ элементами радикала гуминовой кислоты. Въ растворѣ находятся свободныя кислоты. Для того чтобы отдѣлить минеральные элементы, соединенные съ радикаломъ гуминовой кислоты, отъ элементовъ, служащихъ основаніемъ ея солей, нужно поступать слѣдующимъ образомъ: растворить полученное соединеніе въ избыткѣ 10% углекислаго амміака, растворъ слить и осадить сѣрнистымъ водородомъ. Полученный осадокъ промыть водою и растворить въ эфирѣ. Въ эфирномъ растворѣ останется минеральное производное гуминовой кислоты. Въ щелочномъ растворѣ (если углекислая соль даннаго основанія растворима) опредѣляютъ элементы, служившіе основаніемъ солей гуминовой кислоты.

Чрезъ полтора, два часа реакція прекращается, причемъ поглощается незначительное количество солей. Получаемыя соединенія разлагаются водою; разложеніе холодной водою совершается въ продолженіи 4—5 часовъ. Разложеніе водою начинается съ выдѣленія минеральныхъ элементовъ, соединенныхъ съ радикаломъ гуминовой кислоты, но вскорѣ замѣчается и выдѣленіе основаній гуминовокислой соли; оба процесса оканчиваются разомъ. Сокращеніе времени реакціи образованія этихъ соединеній зависитъ еще отъ того, что образующіяся при реакціи свободныя минеральныя кислоты извлекаютъ основанія гуминовой кислоты, равно какъ и элементы, соединенные съ органическимъ веществомъ.

Минеральныя производныя гуминовой кислоты, полученныя при поглощеніи среднихъ солей, представляютъ непрочныя соединенія: разложеніе ихъ 30% соляной кислотою совершается въ продолженіи $^1/_2$—1 часа;

разлагаются слабыми кислотами, щелочами и спиртомъ. Описываемыя производныя гуминовой кислоты не разлагаются при растворенiи ихъ въ ѣдкихъ и углекислыхъ щелочахъ, но растворяются безъ разложенiя въ водномъ амміакѣ (такъ что присутствiе въ водѣ амміака въ количествѣ достаточномъ для растворенiя разсматриваемыхъ соединенiй, препятствуетъ разложенiю ихъ водою).

Элементы минеральныхъ солей, соединенные съ радикаломъ гуминовой кислоты вступаютъ въ обмѣнъ съ элементами минеральныхъ солей; углеамміачная соль обмѣниваетъ основанiе только на основанiе гуминовокислой соли.

Кислыя соли щелочныхъ и щелочноземельныхъ металловъ поглощаются гуминовой кислотою быстрѣе среднихъ солей; поглощенiе начинается чрезъ 10 минутъ, и оба процесса—образованiе солей и образованiе соединенiй элементовъ солей съ радикаломъ гуминовой кислоты начинаются одновременно, за то конецъ реакцiи наступаетъ раньше, чѣмъ въ предъидущемъ случаѣ; она продолжается не болѣе одного, полтора часа.

Соединенiя, къ описанiю которыхъ перехожу, не разлагаются водою, щелочами и слабыми минеральными кислотами. Минеральные элементы, соединенные съ кислотной группой гуминовой кислоты, не извлекаются тѣмъ растворомъ кислотъ, который образуется при реакцiи; оба процесса, происходящiе при поглощенiи, начинаются одновременно, но процессъ образованiя кислой соли кончается раньше [1]).

Алюминiевое производное гуминовой кислоты. Поглощается только глиноземъ. Начало образованiя этого соединенiя замѣтно чрезъ полчаса, реакцiя продолжается 35 часовъ. Разложенiе этого соединенiя соляной кислотою совершается въ продолженiи 36 часовъ. Въ началѣ реакцiи, на 10 гр. гумина поглощается всего 0,092 гр. Al_2O_3, изъ которыхъ 0,023 гр. Al_2O_3 идутъ на образованiе соли; maximum поглощенiя для процесса образованiя соли = 1,4362 Al_2O_3, для процесса образованiя соединенiя съ радикаломъ гуминовой кислоты равенъ — 1,642 Al_2O_3.

Алюминiевое производное гуминовой кислоты трудно растворимо въ спиртѣ, эфирѣ; нерастворимо въ уксусной кислотѣ; разлагается только крѣпкой уксусной кислотою. Алюминiй не вступаетъ въ обмѣнъ съ элементами минеральныхъ солей.

Алюминiевое производное поглощаетъ соли минеральныхъ кислотъ, причемъ образуются соединенiя, неразлагаемыя водой и щелочами, поглощаетъ свободныя щелочи и щелочноземельныя основанiя, кремнекислыя щелочи и свободную кремневую кислоту.

Гуминовая кислота, приведенная въ прикосновенiе съ растворами солей алюминiя и желѣза различныхъ минеральныхъ кислотъ, поглощаетъ ихъ; когда въ растворѣ находится средняя соль, то поглощаются элементы и кислоты, и основанiя.

Получаемыя этимъ процессомъ минеральныя производныя гуминовой кислоты аналогичны описанному производному алюминiя.

Кремневое производное гуминовой кислоты. Образованiе этого соединенiя дѣлается замѣтнымъ чрезъ полчаса. Щелочной

---

[1]) Поглощенiе 10-ю гр. гумина будетъ равно наибольшему поглощенiю, если l реагирующихъ растворовъ равно десяти.

металлъ не входитъ въ соединеніе съ элементами радикала гуминовой кислоты, а образуетъ только соль ея. Реакція продолжается 27 часовъ. Разложеніе кремневаго производнаго 30% соляной кислотою совершается въ продолженіи 22-хъ часовъ. Въ началѣ реакціи на 10 гр. гуминовой кислоты поглощается 0,066 гр. SiO_2, maximum поглощенія ея = 1,801 SiO_2. Кремневое производное гуминовой кислоты трудно растворимо въ спиртѣ, эфирѣ, нерастворимо въ уксусной кислотѣ; разлагается только крѣпкой уксусной кислотою. Кремнеземъ не вступаетъ въ обмѣнъ съ элементами солей. Кремневое производное гуминовой кислоты поглощаетъ кислыя и среднія соли различныхъ кислотъ, щелочи, щелочноземельныя основанія и свободный гидратъ алюминія.

Гуминовая кислота, приведенная въ прикосновеніе съ растворомъ, содержащимъ смѣсь минеральныхъ соединеній, поглощаетъ ихъ, причемъ образуется непрочное, смѣшанное соединеніе [1]).

Минеральныя производныя гуминовой кислоты представляютъ болѣе сильныя кислоты, чѣмъ свободная гуминовая кислота; соли ихъ легче образуются, чѣмъ соли гуминовой кислоты, и не разлагаются холодной водою (вода извлекаетъ основаніе изъ соли минеральнаго производнаго гуминовой кислоты только въ такомъ случаѣ, когда ею извлекаются элементы, соединенные съ радикаломъ гуминовой кислоты); амміачная соль труднѣе диссоціируетъ; для удержанія щелочной и амміачной соли въ растворѣ не требуется большого избытка щелочи или амміака.

Соли упомянутыхъ кислотъ относятся къ растворителямъ подобно солямъ гуминовой, нерастворимыя въ водѣ соли легче растворяются въ ѣдкихъ и углекислыхъ щелочахъ и амміакѣ и могутъ находиться въ растворѣ щелочей и амміака, не заключающемъ ихъ избытка [2]).

Изъ изложеннаго въ этой статьѣ видно, что поглощеніе минеральныхъ веществъ гуминовыми совершается не сразу, а въ теченіи большаго или меньшаго промежутка времени, и что процессъ этотъ не зависитъ единственно отъ химической натуры реагирующихъ тѣлъ; на теченіе процесса поглощенія имѣютъ вліяніе другія обстоятельства: отношеніе минеральныхъ соединеній къ растворителямъ, раздробленность массы гуминоваго вещества и т. д.; вліяніе этихъ внутреннихъ условій обнаруживается какъ для реакцій поглощенія, сопровождаемыхъ процессомъ разложенія образующихся соединеній, такъ равно и для реакцій поглощенія, при которыхъ не происходитъ обратнаго взаимодѣйствія реагирующихъ тѣлъ, вслѣдствіе чего эти реакціи идутъ до конца только при извѣстныхъ, опредѣленныхъ условіяхъ. Поэтому всѣ внѣшнія условія, измѣняющія скорость реакціи, отношеніе растворенныхъ тѣлъ къ растворителю и т. д. должны измѣнять ходъ процесса поглощенія. Такими измѣняющими обстоятельствами при разсматриваемыхъ взаимодѣйствіяхъ являются: 1) механическія дѣйствія до и во время наблюденія; 2) температура, при которой протекаетъ процессъ поглощенія.

Я разсмотрю вліяніе внѣшнихъ условій на теченіе процессовъ поглощенія минеральныхъ веществъ, дающихъ съ гуминовыми веществами соединенія, не разлагаемыя водою, щелочами и слабыми кислотами.

---

[1]) При всѣхъ описанныхъ реакціахъ разложеніе гуминовой кислоты не начинается раньше 80 часовъ.

[2]) Высушенныя на воздухѣ минерало-гуминовыя соединенія труднѣе растворяются въ щелочахъ, чѣмъ свѣже-приготовленныя.

Раньше было указано на значеніе для процессовъ поглощенія: 1) состоянія массы гуминовыхъ веществъ — ея раздробленности, 2) условій прикосновенія — поверхности соприкосновенія и взбалтыванія; но механическія дѣйствія, предшествующія и сопровождающія наблюденія, вліяютъ на поглощеніе еще тѣмъ, что способствуютъ механическому притяженію частицами твердаго тѣла растворовъ. Нѣкоторое количество растворенныхъ веществъ удерживается гуминовыми веществами механически; увеличеніе капиллярнаго притяженія влечетъ за собой уменьшеніе промежутка времени до начала реакціи и возростаніе начальнаго поглощенія; при дальнѣйшемъ теченіи реакціи поглощенія, вліяніе увеличеннаго капиллярнаго притяженія на скорость поглощенія въ положительную сторону уменьшается; подъ конецъ реакціи замѣчается обратное отношеніе. Въ цѣломъ вліяніе механическаго притяженія на процессъ поглощенія выражается такъ: увеличеніе капиллярнаго притяженія уменьшаетъ время продолжительности процесса поглощенія; количество поглощеннаго минеральнаго соединенія остается безъ измѣненія.

Вліяніе температуры обнаруживается главнымъ образомъ въ слѣдующемъ:

1) Температура измѣняетъ растворимость минеральнаго соединенія въ водѣ и является слѣдовательно однимъ изъ условій, измѣняющихъ степень насыщенности раствора даннаго минеральнаго соединенія.

2) Температура устанавливаетъ законъ измѣненія скорости реакціи со временемъ.

Для того, чтобы вывести непосредственную зависимость теченія реакціи отъ температуры, нужно устранить вліяніе послѣдней на степень насыщенности раствора, измѣнивъ концентрацію раствора даннаго соединенія пропорціонально измѣненію растворимости его въ водѣ, тогда степень насыщенности останется неизмѣненной.

Въ предѣлахъ температуръ отъ 0° до 25° поглощеніе протекаетъ по слѣдующему закону. Въ моментъ начала реакціи поглощается нѣкоторое количество минеральнаго соединенія, затѣмъ оно сразу увеличивается; въ теченіи реакціи скорость поглощенія уменьшается на величину, возростающую пропорціонально времени, такъ что коэффиціентъ замедленія въ единицу времени со временемъ не мѣняется.

Въ предѣлахъ температуръ отъ 0° до 25° измѣненіе реакціи поглощенія въ зависимости отъ температуры выражается слѣдующимъ образомъ:

1) Промежутокъ времени отъ начала наблюденія до начала реакціи уменьшается пропорціонально возростанію температуры.

2) Начальное поглощеніе возростаетъ пропорціонально температурѣ.

3) Время продолжительности реакціи уменьшается пропорціонально увеличенію температуры. Слѣдовательно время, протекшее отъ начала наблюденія до конца реакціи, обратно пропорціонально отношенію температуръ.

4) Количество минеральнаго соединенія, поглощеннаго во время реакціи, не измѣняется въ предѣлахъ температуръ отъ 0° до 25°; отсюда слѣдуетъ, что общія количества соединенія, поглощенныя въ предѣлахъ отъ 0° до 25°, отличаются на величину разницы начальнаго поглощенія.

Въ предѣлахъ температуръ отъ 26—50° зависимость поглощенія отъ температуры болѣе сложная, но законъ измѣненія скорости поглощенія со временемъ остается тотъ-же, коэффиціентъ замедленія со временемъ

не измѣняется [1]). Для реакцій, идущихъ при t° выше 50°, приведенный законъ существуетъ: коэффиціентъ замедленія измѣняется со временемъ.

Процессъ поглощенія минеральныхъ соединеній, образующихъ съ гуминовыми веществами минеральныя производныя, разлагаемыя водою, измѣняется въ зависимости отъ температуры по законамъ, которые опредѣляютъ эту зависимость для всѣхъ подобныхъ реакцій.

III. *Воздѣйствіе гуминовокислыхъ щелочей на минеральныя соединенія, нерастворимыя въ водѣ.* Свѣжеосажденныя нерастворимыя въ водѣ минеральныя соединенія, напр. гидраты окисей алюминія и желѣза, фосфорнокислыя соли желѣза, алюминія и извести, гидратъ (студенистый) кремнезема, приведенныя въ прикосновеніе съ растворами гуминовокислыхъ щелочей, постепенно разлагаются ими и переходятъ въ растворъ, причемъ образуются минеральныя производныя гуминовой кислоты, вполнѣ сходныя съ соединеніями, полученными поглощеніемъ гуминовой кислотою минеральныхъ веществъ изъ ихъ растворовъ. Незначительное количество гуминовокислой щелочи увлекается механически нерастворенной солью (окрашивая ее въ черный цвѣтъ), но легко извлекается водою.

Нужно различать два случая: 1) Когда данное минеральное соединеніе растворимо (хотя-бы и немного) въ гуминовокислой щелочи; напр. фосфорнок. соли желѣза растворимы въ гуминовокисломъ амміакѣ (отчасти и гидратъ окиси желѣза), и 2) когда данное соединеніе не растворимо безъ разложенія въ гуминовокислой щелочи (фосфорнок. соль желѣза въ гуминовокисломъ кали). Во 2-мъ случаѣ соль растворяется постепенно, по мѣрѣ разложенія количество растворившагося соединенія пропорціонально количеству гуминовой кислоты, находящейся въ растворѣ; реакція протекаетъ подобно описаннымъ реакціямъ поглощенія, и количество растворенпаго даннаго соединенія равно maximum'у поглощенія того-же тѣла равнымъ количествомъ гуминовой кислоты. Въ 1-мъ случаѣ раствореніе и разложеніе соли начинается раньше, но для того, чтобы оно дошло до конца, нужно взять большое количество гуминовокислой щелочи, иначе произойдетъ слѣдующее: находящееся въ растворѣ вещество (гидраты окисей желѣза, алюминія, кремнезема) и не вошедшее въ соединеніе съ гуминовой кислотою чрезъ нѣкоторое время начинаетъ выпадать изъ раствора, увлекая съ собою гуминовую кислоту (растворъ значительно обезцвѣчивается); если дать этому осадку постоять подъ растворомъ и затѣмъ обработать соляной кислотою, то выдѣленная ею гуминовая кислота содержитъ элементы взятаго минеральнаго соединенія (въ незначительномъ количествѣ). Щелочныя соли минеральныхъ производныхъ гуминовой кислоты воздѣйствуютъ на нерастворимыя минеральныя соединенія подобнымъ-же образомъ, и при этомъ, какъ при процессѣ поглощенія, обнаруживается спеціальное вліяніе минеральныхъ элементовъ, соединенныхъ съ органическимъ веществомъ. Щелочные растворы минеральныхъ производныхъ гуминовой кислоты, не заключающіе въ растворѣ избытка щелочи, могутъ реагировать болѣе продолжительное время на нерастворимыя минеральныя соединенія, чѣмъ щелочные растворы гуминовой кислоты, не заключающіе избытка щелочи.

При разложеніи гуминовокислой щелочью нерастворимыхъ сложныхъ

---

[1]) Въ предѣлахъ t° отъ 0° до 50° зависимость поглощенія отъ степени насыщенности раствора выражается одинаково.

минеральные элементы, какъ было сказано раньше, не остаются въ соединеніи съ нерастворимымъ продуктомъ. Я изслѣдовала подробнѣе это явленіе, равно какъ поглотительную способность упомянутыхъ веществъ. Оказалось слѣдующее: какими бы путями ни совершался переходъ гуминовыхъ соединеній въ продукты дальнѣйшаго разложенія, всѣ минералогуминовыя соединенія, образованныя поглощеніемъ, выдѣляли соединенные съ ними минеральные элементы. Если подвергнуть тому же превращенію минералогуминовыя производныя, приготовленныя изъ минералоульминовыхъ, то минеральные элементы ихъ остаются частью при нерастворимыхъ продуктахъ разложенія гуминовыхъ веществъ.

Эти соединенія, равно какъ ихъ минеральныя производныя, не поглощаютъ и не разлагаютъ минеральныхъ соединеній; они способны поглощать щелочные растворы перегнойныхъ кислотъ и ихъ минеральныхъ производныхъ; перегнойныя соли извлекаются кипяченіемъ съ водою, минеральные элементы, соединенные съ перегнойными кислотами, частью остаются при этихъ послѣднихъ, частью выдѣляются въ растворъ и не остаются въ соединеніи съ продуктомъ разложенія гуминовыхъ веществъ.

Гуминъ и гуминовая кислота почвы содержатъ въ себѣ минеральные элементы, разными путями вошедшіе въ соединеніе съ органическимъ веществомъ, слѣдовательно различно относящіеся къ поглощаемымъ веществамъ.

Пользуясь указаннымъ методомъ, можно выдѣлить эти элементы изъ числа всѣхъ минеральныхъ элементовъ, соединенныхъ съ органическимъ веществомъ, опредѣлить отношенія поглощенныхъ минеральныхъ элементовъ къ тѣламъ, поглощаемымъ гуминовыми веществами почвы, равно какъ отношеніе поглощенныхъ минеральныхъ элементовъ къ дѣйствующимъ въ почвѣ разлагающимъ агентамъ, въ томъ числѣ къ кислымъ выдѣленіямъ растеній; слѣдовательно имѣется возможность опредѣлить значеніе образованныхъ поглощеніемъ минералогуминовыхъ соединеній почвы для процессовъ, въ ней совершающихся.

Гуминовая кислота, выдѣленная мною изъ полтавскаго чернозема по способу Грандо, содержала 9,85% минеральныхъ элементовъ.

На 100 в. ч. золы приходилось:

SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	P_2O_5	CaO	Щелочей.
43,21%	13,61%	25,14%	15,56%	1,87%	0,88%.

Это соединеніе относилось къ поглощаемымъ веществамъ аналогично искусственному минералогуминовому соединенію, содержащему тѣ же элементы (не обнаружилось только воздѣйствія извести и щелочей).

Полученное минеральное производное гуминовой кислоты полтавскаго чернозема обработывалось 30% соляной кислотою въ продолженіи 36 часовъ, т. е. до тѣхъ поръ, пока соляная кислота не переставала выдѣлять минеральные элементы изъ гуминовой кислоты, причемъ въ послѣдней осталось 1,52% зольныхъ частей.

Для каждаго изъ минеральныхъ веществъ, соединенныхъ съ гуминовой кислотою, замѣчалось слѣдующее.

Вліяніе даннаго минеральнаго вещества на процессы поглощенія гуминовой кислотою различныхъ минеральныхъ соединеній обнаруживалось въ направленіи указанномъ при изслѣдованіи процессовъ поглощенія искусственной гуминовой кислотою, оно уменьшалось по мѣрѣ извле-

ченія даннаго вещества соляной кислотою; когда прекращалось выдѣленіе этого вещества соляной кислотою, то оставшееся не обнаруживало болѣе своего специфическаго дѣйствія на поглощаемыя минеральныя соединенія. Слѣдовательно соляной кислотою извлеклись всѣ минеральные элементы, принимающіе участіе въ процессахъ поглощенія, т. е. поглощенные элементы. Гуминовая кислота, изъ которой, такимъ образомъ, были выдѣлены всѣ поглощенные минеральные элементы, относилась къ поглощаемымъ веществамъ, какъ свободная гуминовая кислота.

На 100 в. ч. золы приходилось:

SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	CaO и щелочей.
61,12%	20,62%	15,10	3,16

Гуминовая кислота изъ почвы, въ составъ которой входятъ поглощенные минеральные элементы, обнаруживаетъ въ большей силѣ кислотныя свойства, чѣмъ гуминовая кислота, изъ которой поглощенные элементы удалены.

Описанныя изслѣдованія пополняютъ свѣдѣнія о реакціяхъ, совершающихся въ почвѣ между минеральными составными частями ея и соприкасающимися съ ними гуминовыми веществами, и можно отдать себѣ отчетъ о значеніи этихъ реакцій для другихъ процессовъ, совершающихся въ почвѣ. Гуминовыя соединенія поглощаютъ различныя вещества изъ водныхъ растворовъ, растворы гуминовой кислоты растворяютъ и разлагаютъ нерастворимыя минеральныя соединенія, разлагаютъ силикаты; во всѣхъ случаяхъ образуются минералогуминовыя производныя, которыя можно принять за производныя, принадлежащія къ классу спиртовыхъ производныхъ.

Поглотительная способность гуминовыхъ веществъ и разлагающее дѣйствіе въ гораздо большей мѣрѣ проявляется въ минеральныхъ производныхъ гумина и гуминовой кислоты, заключающихъ поглощенные элементы, что зависитъ, 1) отъ специфическаго вліянія этихъ элементовъ при процессахъ поглощенія и разложенія минеральныхъ веществъ и 2) оттого, что минеральныя производныя гуминовой кислоты представляютъ болѣе сильныя кислоты, чѣмъ свободная гуминовая кислота.

Съ другой стороны, составъ минералогуминовыхъ производныхъ, образующихся при поглощеніи, свойства ихъ и связанное съ этимъ значеніе ихъ для процессовъ, происходящихъ въ почвѣ, находятся въ прямой зависимости отъ химическихъ функцій ближайшихъ минеральныхъ соединеній почвы, болѣе всего отъ соединеній, составляющихъ главную массу минеральной части почвы, входящихъ въ составъ ея материнской породы.

Такъ, составъ и свойства образованныхъ поглощеніемъ минералогуминовыхъ соединеній находятся въ зависимости отъ большаго или меньшаго содержанія въ почвѣ сложныхъ силикатовъ, окиси желѣза, извести, равно какъ отъ химическихъ соотношеній минеральныхъ веществъ, принадлежащихъ къ различнымъ породамъ

Указанной зависимостью опредѣляется значеніе химическихъ свойствъ главнѣйшихъ минеральныхъ веществъ почвы и ея материнской породы для процессовъ, совершающихся во время прикосновенія минеральныхъ и гуминовыхъ веществъ ея.

О взаимномъ вытѣсненіи кислотъ.

П. Хрущова [1]).

Настоящее изслѣдованіе составляетъ развитіе одного изъ отдѣловъ предварительнаго сообщенія въ Ж. Р. Х. О. т. 21 в. 3, въ которомъ былъ данъ лишь бѣглый очеркъ явленій, описываемыхъ теперь подробно и значительно полнѣе. Здѣсь будетъ умѣстно слѣдующее замѣчаніе: я еще не могу сообщить въ настоящее время о результатахъ изслѣдованія всѣхъ классовъ явленій, указанныхъ въ предварительной статьѣ, т. е. изложить ихъ въ окончательной формѣ; такъ изслѣдованія объ электродвижущихъ силахъ [2]) и о кислыхъ соляхъ въ растворѣ, хотя и значительно обогатились съ тѣхъ поръ матерьяломъ наблюденій, привели къ изученію нѣкоторыхъ новыхъ вопросовъ, существенно важныхъ для теоретической химіи, а потому требующихъ дальнѣйшаго разслѣдованія. Поэтому я рѣшаюсь опубликовать теперь лишь работы о взаимномъ вытѣсненіи кислотъ, общую таблицу электропроводностей водныхъ растворовъ отдѣльныхъ тѣлъ (окончательно исправленная и дополненная таблица предварительной статьи, стр. 108), и наконецъ работу о двойныхъ соляхъ въ растворѣ, сдѣланную вмѣстѣ съ В. П. Пашковымъ.

Методъ изслѣдованія былъ мною подробно описанъ въ указанной статьѣ (стр. 96—105), а потому я теперь о немъ не стану говорить. Упомяну только еще объ источникахъ погрѣшностей наблюденія, которые ему присущи и изъ-за которыхъ пришлось слегка измѣнить нѣкоторыя численныя данныя предварительнаго сообщенія. Эти погрѣшности складываются изъ нѣсколькихъ обстоятельствъ. Во-первыхъ всегда есть нѣкоторая ошибка сравненія размѣровъ двухъ капиллярныхъ трубокъ, въ одну изъ которыхъ налитъ растворъ хлористаго калія, а въ другую изслѣдуемый растворъ (см. указанную статью, стр. 102); если употребляется одна и та-же пара трубокъ, то эта погрѣшность, понятно, ложится одинаковымъ вѣсомъ на всѣ измѣренія; но трубки нерѣдко ломаются, и тогда приходится сравнивать результаты измѣреній съ различными погрѣшностями. Я приведу примѣръ, чтобы дать понятіе о размѣрахъ этого порядка ошибокъ. Полуэквивалентный растворъ винной кислоты (неокончательно провѣреннаго титра) измѣренъ въ двухъ разныхъ трубкахъ: отношеніе одной изъ нихъ къ трубкѣ съ хлористымъ каліемъ было, случайно, равно единицѣ; другая трубка имѣла большій просвѣтъ и сопротивленіе въ 2,582 раза меньше, чѣмъ трубка съ хлористымъ каліемъ; съ первой парой найдена проводность винной кислоты (полуэквивалентной и отнесенной къ полуэквивалентному-же хлористому калію) = 0,1002 при 20°,3; со второй парой найдено = 0,1003 при 20°,4. Изъ этого примѣра, взятаго на удачу, можно видѣть, что при тщательной установкѣ спеціальнаго коэффиціента для каждой пары трубокъ погрѣшность наблюденія весьма незначительна. Другой источникъ погрѣшностей заключается въ поляризаціи «летучихъ» электродовъ (см. цитированную статью, стр. 101 и 103); небольшая поляризація почти всегда есть, но иногда она измѣняется во время измѣреній, и тогда приходится наблюдать ее между двумя послѣдующими измѣреніями. Эта поправка

[1]) Сообщено на соединенномъ засѣданіи секцій химіи и физики 3-го января 1890 г.
[2]) Съ А. П. Ситниковымъ; предварит. сообщеніе въ С. R. 7 мая 1889 г.

на поляризацію сказывается, понятно, сильнѣе при измѣреніяхъ растворовъ съ большимъ или малымъ сопротивленіемъ сравнительно съ хлористымъ каліемъ; въ этихъ случаяхъ разность потенціаловъ на концахъ трубки съ болѣе проводящимъ растворомъ весьма мала, и PD поляризаціи составляетъ уже замѣтную ея часть. Но кромѣ такихъ неблагопріятныхъ случаевъ поляризація составляетъ около 0,001 всей разности потенціаловъ, и того меньше. При большомъ рядѣ наблюденій трудно пріурочить всѣ измѣренія къ одной и той же температурѣ; ванна, въ которой помѣщены капиллярныя трубки, только тогда достаточно стойко держитъ температуру мало измѣняющейся, когда она близка къ температурѣ комнаты. Но я уже указывалъ на выгоду относительныхъ измѣреній: температурные коэффиціенты на столько близки, въ предѣлахъ одного, или двухъ градусовъ, для разныхъ солей, что относительныя проводности мало измѣняются. Во всемъ настоящемъ изслѣдованіи я старался, однако, сравнивать лишь такія проводности, которыя относятся къ температурамъ, колеблящимся въ предѣлахъ одного градуса; я привожу всегда наблюденную температуру. Четвертымъ источникомъ погрѣшностей служатъ неточности анализовъ; дѣло въ томъ, что приготовленіе каждаго раствора требуетъ не менѣе двухъ количественныхъ анализовъ: анализа сухой соли и анализа раствора; въ большинствѣ случаевъ приходилось дѣлать по три и по четыре анализа. Ошибки всѣхъ этихъ анализовъ, очевидно, накопляются на одномъ растворѣ. Я скажу ниже объ аналитическихъ пріемахъ, которые были употреблены; но въ общемъ я не смѣю утверждать, что составъ раствора былъ-бы въ моихъ измѣреніяхъ точнѣе, чѣмъ на одинъ процентъ; т. е. при 100 гр. на одинъ литръ могло быть 99,5 или 100,5 граммовъ. Наконецъ пятымъ источникомъ погрѣшностей являются перечисленія. Каждое опредѣленіе электропроводности является среднимъ изъ трехъ измѣреній PD у хлористаго калія и трехъ у изслѣдуемаго раствора. Изъ этого непосредственнаго матеріала наблюденія вычисляется средняя величина; затѣмъ дѣлается приведеніе трубокъ къ одинаковой формѣ, путемъ помноженія или дѣленія на соотвѣтственный коэффиціентъ данной пары трубокъ; наконецъ вычисляется относительная проводность (см. указанную статью, стр. 104). Для возможнаго избѣжанія ошибокъ вычисленія я поступалъ такъ: результатъ вычислялся непосредственно послѣ измѣренія, а затѣмъ всѣ результаты перечислены два раза на аритмометрѣ. Такія предосторожности необходимы при довольно значительномъ матеріалѣ наблюденій; я полагаю, что серьезныхъ просчетовъ не должно оказаться, и что два, или три, замѣченные мною въ таблицахъ предварительнаго сообщенія, были единственные.

Послѣ этихъ вступительныхъ замѣчаній я позволю себѣ напомнить о главныхъ чертахъ той задачи, которую я попытался разрѣшить электролитическимъ методомъ и о нѣкоторыхъ пріемахъ, послужившихъ другимъ изслѣдователямъ для той же цѣли.

Пусть намъ будутъ даны два раствора: напр. уксуснокислаго натрія и соляной кислоты, каждый такой крѣпости, чтобы на одинъ литръ воднаго раствора приходился какъ разъ одинъ эквивалентъ соли, или кислоты (одноэквивалентные растворы), въ граммахъ. Зададимся вопросомъ: каковъ будетъ составъ раствора, полученнаго отъ смѣшенія этихъ двухъ литровъ начальныхъ жидкостей? Будетъ-ли въ немъ находиться

хлористый натрій и уксусная кислота, уксуснокислый натрій и соляная кислота, или всѣ четыре тѣла въ равныхъ, или неравныхъ, количествахъ? Говоря вообще: есть-ли возможность узнать, что происходитъ взаимное вытѣсненіе кислотъ въ водномъ растворѣ, а если происходитъ, то какимъ правиламъ, какимъ законамъ подчиняются такого рода явленія?

Извѣстно, что уже много разъ подвергали этотъ важный вопросъ теоретической химіи разностороннему разсмотрѣнію. Но общіе выводы, добытые изъ результатовъ изслѣдованій, до сихъ поръ противорѣчивы; это слѣдуетъ объяснить отчасти несовершенствомъ употреблявшихся методовъ, отчасти различіемъ точекъ зрѣній и предположеній, которыхъ придерживались разные ученые относительно этого нѣсколько запутаннаго вопроса.

Съ одной стороны мы имѣемъ классическія работы Бертело, собранныя въ нѣсколькихъ главахъ его Essai de mécanique chimique (главнымъ образомъ т. II, книга V, глав. IV, а также вся пятая книга passim). Бертело всегда руководился своимъ началомъ «наибольшей работы» для предсказанія того состава смѣси растворовъ, который долженъ соотвѣтствовать конечному состоянію равновѣсія сложной системы: по истеченіи всевозможныхъ взаимнодѣйствій между растворенными тѣлами, а также между этими тѣлами, продуктами реакцій между ними и растворителемъ (водой), должна произойти и сохраниться та система, которая соотвѣтствуетъ наибольшему выдѣленію тепла, изъ всѣхъ возможныхъ при данныхъ условіяхъ взаимнодѣйствія. Не вдаваясь въ настоящее время въ разсужденіе о правильности и общей примѣнимости принципа Бертело, мы должны прежде всегда разъяснить одну сторону дѣла, которая сразу напрашивается на разсмотрѣніе. А именно: какія-же собственно тѣла реагируютъ въ растворѣ? Возвращаясь къ приведенному примѣру: что такое—жидкая и растворенная соляная кислота? просто-ли нашъ растворъ (одноэквивалентный), считая тепло образованія HCl въ растворенномъ видѣ, или какой нибудь гидратъ $HCl + nH_2O$? Точно также: уксуснокислый натрій; слѣдуетъ-ли класть въ счетъ тепло образованія растворенаго CH_3COONa, или его гидрата $CH_3COONa + 3H_2O$?

Бертело разрѣшаетъ это затрудненіе тѣмъ, что пріурочиваетъ весь тепловой разсчетъ къ твердому состоянію взаимнодѣйствующихъ тѣлъ. Отсылая читателя къ Essai de mécanique chimique относительно мотивировки этого пріема, я ограничусь приведеніемъ образчика такихъ разсчетовъ изъ той-же книги Бертело (т. II, стр. 594). Примѣръ соотвѣтствуетъ тому, который мы сейчасъ разсмотрѣли, съ замѣной соляной кислоты азотною, въ виду невозможности произвести разсчетъ на твердое состояніе для соляной кислоты.

Если всѣ тѣла тверды и безводны, получимъ: $CH_3COONa + HNO_3 = CH_3COOH + NaNO_3 = +18{,}1$ Калорій, слѣдовательно должна бы сохраняться исключительно система $CH_3COOH + NaNO_3$. Если обѣ кислоты будутъ въ жидкомъ видѣ, то реакція даетъ $+16{,}1$ Кал., слѣдов. заключеніе не измѣнится.

Если обѣ кислоты будутъ въ видѣ опредѣленныхъ гидратовъ, а соли въ твердомъ и безводномъ видѣ, или за неизвѣстностью этихъ гидратовъ кислотъ—обѣ кислоты въ растворѣ (что не вполнѣ тождественно); получимъ: $CH_3COONa + [HNO_3 + nH_2O] = [CH_3COOH + nH_2O] + NaNO_3 = +9{,}1$ Кал. Наконецъ, если обѣ

кислоты въ растворѣ, азотнокислый натрій твердый и безводный, а уксуснокислый натрій въ видѣ твердаго гидрата ($CH_3COONa + 3H_2O$), то получимъ въ итогѣ $+0{,}4$ Кал. Словомъ, всѣ эти предположенія приводятъ къ заключенію, что системой равновѣсія (наибольшаго выдѣленія тепла) будетъ смѣсь изъ азотнокислаго натрія и уксусной кислоты. «Строгій разсчетъ, по термохимическимъ даннымъ, опредѣляющій направленіе реакціи, долженъ быть проведенъ въ предположеніи, что всѣ тѣла взяты отдѣльно и въ твердомъ видѣ, но въ тѣхъ формахъ соединенія, въ которыхъ они находятся въ растворѣ» (Essai de méc. II, стр. 607). Въ этомъ положеніи (правильность котораго я вполнѣ признаю) и заключается слабая сторона всего пріема: въ большинствѣ случаевъ мы не знаемъ въ точности, какіе гидраты, кислыя соли, двойныя соли и т. д. состоятъ на лицо въ растворенномъ видѣ при данныхъ условіяхъ температуры, концентраціи, и т. д.

Но Бертело употребляетъ еще такой пріемъ: онъ опредѣляетъ, въ калориметрѣ, тепло отъ реакціи между солью и кислотой въ ней не содержащейся (K), а также тепло реакціи обратной соли съ кислотой первой соли (K_1); разность этихъ теплотъ $= K_1 - K$ равна разности теплотъ нейтрализаціи щелочи (напр. ѣдкаго натра) одной кислотой, и той-же щелочи другой кислотой, по теоремѣ:

$$N - N_1 = K_1 - K.$$

Для нашего примѣра имъ найдено:

CH_3COOH (1 экв. $=$ 2 л.) $+ NaNO_3$ (1 экв. $=$ 2 л.) $= -0{,}06$
CH_3COONa (1 экв. $=$ 2 л.) $+ HNO_3$ (1 экв. $=$ 2 л.) $= +0{,}45$.

Алгебраическая сумма: $+0{,}45 - (-0{,}06) = +0{,}51$ Кал. есть разность теплотъ нейтрализаціи ѣдкаго натра азотной и уксусной кислотой, все въ растворѣ. Но принимая во вниманіе, что тепло разбавленія CH_3COOH и $NaNO_3$, отдѣльно взятыхъ, тѣми-же количествами воды, какъ при смѣшеніи ихъ въ калориметрѣ, даетъ въ суммѣ $-0{,}09$ Кал., можно считать, что взаимодѣйствіе уксусной кислоты и азотнокислаго натрія почти не даетъ никакого теплового эффекта. Словомъ, реакція азотной кислоты и уксуснокислаго натрія сводится къ полному вытѣсненію уксусной кислоты, съ проявленіемъ всего избытка тепла нейтрализаціи ѣдкаго натра чрезъ азотную надъ тепломъ его нейтрализаціи чрезъ уксусную, $= +0{,}51$ Кал.

Слѣдовательно два измѣренія въ калориметрѣ должны бы рѣшать задачу о взаимномъ вытѣсненіи кислотъ, притомъ помимо знанія дѣйствительно существующихъ въ растворѣ, болѣе сложныхъ соединеній, разсматриваемыхъ тѣлъ.

Но слѣдуетъ помнить, что теорема: $N - N_1 = K_1 - K$, вѣрна безусловно и зависитъ лишь отъ начальнаго и конечнаго состоянія системы; примѣнимость ея совершенно независима отъ предположеній о разгруппировкѣ тѣлъ въ растворѣ, и можетъ привести къ правильному заключенію лишь при опредѣленныхъ ограничительныхъ условіяхъ (Essai de méc. I. стр. 62). Условія эти сводятся къ тому, чтобы весь процессъ заключался только въ реакціи вытѣсненія кислоты въ отдѣльности; чтобы освобождающаяся кислота не реагировала, выдѣляя, или поглощая тепло, на свою же соль; короче сказать, чтобы не существовало второстепенныхъ, или дополнительныхъ реакцій, тепло которыхъ могло бы слагаться

съ тепломъ отъ главнаго превращенія, компенсировать часть его величины и этимъ маскировать истинное явленіе.

Изъ этихъ соображеній ясно вытекаетъ, что пріемъ этотъ можетъ быть проведенъ съ успѣхомъ лишь въ рѣдкихъ случаяхъ. Даже въ нашемъ примѣрѣ, особенно благопріятномъ для примѣненія теоремы, величина K не вполнѣ равна нулю ($= -0{,}06$); тутъ есть два небольшихъ тепловыхъ эффекта, которые складываются: разбавленіе водой и образованіе небольшого количества тріацетата (одно разбавленіе дало бы большее поглощеніе тепла). Ясно, что во всѣхъ случаяхъ, гдѣ K или K_1 еще больше удаляются отъ нуля, слѣдуетъ предполагать существованіе распредѣленія основанія между кислотами. Тутъ несомнѣнно открывается довольно широкій просторъ произволу: какую величину теплового эффекта считать исчезающей? Не говорю уже о томъ, что случайная компенсація можетъ дать нулевой эффектъ тамъ, гдѣ въ дѣйствительности сосуществуютъ двѣ, или болѣе, противоположныя реакціи! Возьмемъ и тутъ примѣръ: взаимодѣйствіе щавелевокислаго натрія и соляной кислоты, и обратно хлористаго натрія съ щавелевой кислотой (Essai de méc., II, стр. 648):

$$HCl\ (1\ экв. = 2\ л.) + {}^1/_2\ C_2O_4Na_2\ (1\ экв. = 2\ л.) = -0{,}70\ Кал.$$

Обратная реакція даетъ ничтожное количество тепла. Въ этомъ случаѣ $N - N_1 = -0{,}65$, т. е. довольно близко къ наблюденному $K_1 - K$, что должно быть во всякомъ случаѣ. Между тѣмъ разныя наблюденія, въ томъ числѣ и электролитическія, указываютъ на несомнѣнное существованіе распредѣленія. Я укажу ниже, какъ здѣсь дополнительные процессы маскируютъ неполноту превращенія; но внимательное разсмотрѣніе данныхъ самого Бертело обнаруживаетъ слѣды, или намекъ, на распредѣленіе, которое Бертело не рѣшился, по всей вѣроятности, признать въ виду малости его термическихъ признаковъ.

Изъ всего сказаннаго я рѣшаюсь заключить, что не смотря на всю принципіальную правильность этого термохимическаго пріема, имъ приходится пользоваться съ большой осторожностью для заключеній о составѣ растворенныхъ системъ. Но въ заключительной части настоящей статьи я надѣюсь убѣдить читателя, что слѣдуетъ все-таки придерживаться общихъ взглядовъ Бертело, придавъ имъ нѣсколько иное толкованіе.

Я, конечно, не имѣю намѣренія разобрать въ этомъ бѣгломъ очеркѣ всѣ методы, употреблявшіеся для рѣшенія занимающей насъ задачи. Я ограничусь указаніемъ на тѣ пріемы, критическая оцѣнка которыхъ существенно важна для пониманія и уясненія моего личнаго изслѣдованія. Это замѣчаніе я дѣлаю въ оправданіе прямого перехода отъ чисто термохимическаго метода Бертело къ разсмотрѣнію способовъ изслѣдованія, находящихся въ непосредственной связи съ теоріей состоянія равновѣсія по Гульдбергу и Вааге.

Начнемъ опять съ разбора конкретнаго случая, взаимодѣйствія сѣрнокислаго натрія и соляной кислоты. Пусть намъ даны «нормальные» (одноэквивалентные) растворы того и другого; смѣшаемъ одинъ объемъ (напр. 1 литръ) раствора Na_2SO_4 съ однимъ же объемомъ раствора HCl, и спросимъ опять: что будетъ въ растворѣ? Прямой отвѣтъ мы можемъ получить лишь путемъ непосредственнаго опыта. Но допустимъ, что помощью какого нибудь пріема мы узнали «составъ равно-

вѣсія» для даннаго случая и даннаго отношенія объемовъ; тогда, если только теорія Гульдберга и Вааге вѣрна, она намъ даетъ въ руки средство вычислить составъ равновѣсія для всякихъ другихъ отношеній количествъ начально взятыхъ тѣлъ. Если мы напр. возьмемъ $3Na_2SO_4$ и $5H_2Cl_2$ и т. п., то къ опыту можно будетъ и не обращаться, а прямо написать уравненіе, которымъ выразится, сколько будетъ въ растворѣ на лицо Na_2SO_4, Na_2Cl_2, H_2SO_4, H_2Cl_2 и т. д.

Для нашего случая, гдѣ взятъ одинъ эквивалентъ сѣрнокислаго натрія и одинъ эквивалентъ соляной кислоты, можно разсуждать слѣдующимъ образомъ: пусть произойдетъ $x.Na_2Cl_2$, а слѣдовательно и $x.H_2SO_4$, а остается неизмѣнившимся $(1-x)Na_2SO_4$ и $(1-x)H_2Cl_2$. Составъ равновѣсія выразится тогда слѣдующимъ образомъ:

$$(1-x)Na_2SO_4 + (1-x)H_2Cl_2 + x.Na_2Cl_2 + x.H_2SO_4.$$

Обозначимъ коэффиціенты, въ порядкѣ ихъ написанія, чрезъ p_1, q, q_1 и p. Найдя какимъ-нибудь способомъ эти четыре коэффиціента для даннаго случая, мы получимъ изъ нихъ величину:

$$\frac{p_1 \cdot q}{q_1 \cdot p} = R^2,$$

т. е. отношеніе двухъ произведеній $(p_1 \cdot q)$ и $(q_1 \cdot p)$ будетъ нѣкоторой опредѣленной величиной, которую мы пока обозначимъ чрезъ R^2.

Теорія Гульдберга и Вааге заключается въ утвержденіи, что эта величина R^2 есть постоянная величина, независящая отъ отношенія начально взятыхъ веществъ!

Слѣдовательно, если мы взяли-бы сначала P сѣрнокислаго натрія и Q соляной кислоты, то имѣли-бы право написать такое уравненіе:

$$\frac{(P-x)\cdot(Q-x)}{x^2} = R^2.$$

Для нашего-же случая, гдѣ $P = Q = 1$, мы получимъ весьма простое квадратное уравненіе, изъ котораго можно опредѣлить x, если только намъ дано R^2. Такъ напр. для $R^2 = {}^1/_4$, получимъ уравненіе $x^2 - {}^8/_3 x + {}^4/_3 = 0$, рѣшая которое, получаемъ $x = 0{,}66$. Отсюда составъ равновѣсія оказывается такимъ:

$$0{,}34Na_2SO_4 + 0{,}34H_2Cl_2 + 0{,}66Na_2Cl_2 + 0{,}66H_2SO_4.$$

Наоборотъ, если мы получимъ возможность, помимо знанія R^2, опытомъ найти величину x для нашего случая, то, благодаря правилу Гульдберга и Вааге, мы, зная R^2, можемъ вычислить x для всякихъ P и Q!

Я далѣе скажу о «раціональномъ» основаніи теоріи Гульдберга и Вааге, а теперь напомню о сущности пріемовъ, помощью которыхъ находили составъ равновѣсія для опредѣленнаго случая. Такихъ пріемовъ существуетъ нѣсколько, но самые точные: термическій пріемъ Томсена и объемный методъ Тиссье (Tissier), которымъ пользовался Оствальдъ. Достаточно разсмотрѣть термическій пріемъ, такъ какъ объемный ему вполнѣ параллеленъ.

Возьмемъ все ту-же реакцію между Na_2SO_4 и H_2Cl_2, которая даетъ поглощеніе тепла — 3,66 Кал. въ калориметрѣ. Вообразимъ, что реакція заключается въ распаденіи $x.Na_2SO_4$ на основаніе и кислоту и въ образованіи $x.Na_2Cl_2$ изъ основанія и кислоты! Мы хорошо знаемъ теплоту, развиваемую при этихъ реакціяхъ; она равна 31,4 Кал. для сѣрной и

27,4 Кал. для соляной кислоты. Слѣдовательно казалось-бы, что можно прямо написать:

$$-x.31{,}4 + x.27{,}4 = -3{,}66$$

откуда x вычисляется $= 0{,}915$! Эта величина весьма далека отъ 0,66, которое какъ мы видѣли получается признаніемъ $R^2 = {}^1/_4$, для нашего случая. Но наше разсужденіе относительно теплового процесса, которымъ сопровождается превращеніе въ растворѣ, было неполное. Дѣло въ томъ, что сѣрная кислота, которая освобождается отъ дѣйствія соляной на сѣрнокислый натрій, также способна реагировать съ неразложеннымъ сѣрнокислымъ натріемъ и поглощаетъ при этомъ тепло. Мы здѣсь опять встрѣчаемся со вторичнымъ, или добавочнымъ процессомъ, который мы не приняли во вниманіе, не положили въ счетъ, а потому и пришли къ ложному выводу. Составъ равновѣсія даетъ намъ $x.H_2SO_4$ и $(1-x)Na_2SO_4$; тепло реакціи между этими количествами сѣрной кислоты и сѣрнокислаго натрія намъ и слѣдуетъ ввести въ общій итогъ тепла. Съ этой цѣлью Томсенъ изслѣдовалъ реакцію между H_2SO_4 и Na_2SO_4, измѣняя количества того и другаго, и изъ цѣлаго ряда калориметрическихъ измѣреній вычислилъ интерполяціонную формулу такого вида:

$$[Na_2SO_4 + n.SO_3] = -\frac{n}{n+0{,}8}.3{,}3 \text{ Кал.}$$

Этой эмпирической формулой можно воспользоваться въ данномъ случаѣ, такъ какъ изъ простого сопоставленія выраженій: $(Na_2SO_4 + n.SO_3)$ и $[(1-x)Na_2SO_4 + x.H_2SO_4]$ прямо видно, что n будетъ равно $\frac{x}{1-x}$! Значитъ уравненіе, которое позволитъ вычислить x по теплу реакціи взаимнодѣйствія Na_2SO_4 и H_2Cl_2, будетъ сложнѣе, чѣмъ мы его сперва написали: къ нему прибавится еще одинъ членъ въ видѣ эмпирической формулы, со вставкой $\frac{x}{1-x}$ вмѣсто величины $= n$. Введя этотъ новый членъ въ общее уравненіе и сдѣлавъ соотвѣтственныя алгебраическія переформовки, получимъ новое квадратное уравненіе; рѣшая это уравненіе, получимъ дѣйствительно $x = 0{,}66$, а отсюда и $K_2 = 0{,}25$!

Я не безъ цѣли изложилъ нѣсколько подробно весь ходъ разсужденія, имѣя въ виду указать и на его слабыя стороны и недостатки. Во-первыхъ слѣдуетъ обратить вниманіе на то обстоятельство, что заключеніе о размѣрѣ предѣла x вѣрно лишь въ томъ случаѣ, если были приняты въ счетъ всѣ превращенія, которыя могутъ возникнуть отъ взаимнодѣйствія присутствующихъ тѣлъ; если будетъ упущена хоть одна изъ возможныхъ реакцій, то выводъ будетъ ложенъ, какъ мы видѣли при первой установкѣ уравненія. Во-вторыхъ слѣдуетъ, очевидно, вводить эмпирическую поправку, отнесенную къ той-же степени разбавленности смѣси сѣрной кислоты и сѣрнокислаго натрія, при которой эта смѣсь находится, дѣйствительно существуетъ, въ условіяхъ даннаго опыта. Методъ Томсена часто грѣшитъ въ отношеніи этихъ двухъ требованій. Я этимъ не хочу сказать, что онъ принципіально связанъ съ этими недостатками, но что въ примѣненіи часто не обращено вниманія на такія условія его полной доказательности (см. *Thomsen*, Thermochemische Untersuchungen; т. I, стр. 97—148, и *Ostwald*, Allgemeine Chemie, т. II, стр. 651 — 658, и стр. 781 — 784). Такъ напр. Том-

сенъ выводитъ эмпирическія поправки изъ опытовъ, гдѣ смѣшиваются: растворъ ѣдкаго натра (1 экв. = 1800 к. с. воды) и растворъ сѣрной кислоты (1 экв. = 1800 воды); для $n = 2$ имѣемъ тогда ($Na_2SO_4 + n.H_2SO_4$) въ такомъ количествѣ воды, что три эквивалента (соли + кислоты) будутъ, приблизительно, растворены въ семи литрахъ воды. Примѣняя эти данныя къ реакціи $Na_2SO_4 + H_2Cl_2$ (всего два эквивалента въ 3600 воды), получаемъ въ составѣ конечной системы $^1/_3$ ($Na_2SO_4 + 2H_2SO_4$), слѣдовательно, относя все къ эквивалентамъ, получимъ около трехъ эквивалентовъ этой смѣси (соли + кислоты) въ одиннадцати литрахъ воды. Между тѣмъ извѣстно, что образованіе кислыхъ сѣрнокислыхъ солей значительно измѣняется съ концентраціей ихъ раствора, такъ что разсчеты на кислыя соли становятся гадательными при перечисленіяхъ измѣреній Томсена съ точки зрѣнія толкованія Бертело. Точно также существененъ и другой недостатокъ этого пріема: непринятіе во вниманіе всѣхъ, дѣйствительно происходящихъ, реакцій. Въ данномъ мною примѣрѣ этотъ недостатокъ еще не играетъ роли; но Томсенъ (а за нимъ и Оствальдъ) примѣнилъ то же уравненіе къ исчисленію состава равновѣсія съ солями магнія, цинка, мѣди и т. т., гдѣ оно несомнѣнно невѣрно!

Я покажу ниже, что для хлористоводородныхъ солей этихъ металловъ происходитъ довольно далеко идущая реакція съ соляной кислотой; ее можно обнаружить съ достаточной точностью измѣреніемъ электропроводности, и мы увидимъ, что теорія Гульдберга и Вааге примѣнима къ этому порядку явленій лишь подъ условіемъ зачета и этой реакціи. Существенность этого обстоятельства проявляется въ объясненіи противорѣчія, которое думали найти (Ostwald. Allgem. Chemie, II, стр. 782) въ истолкованіи, данномъ Бертело для механизма распредѣленія основанія между кислотами; мы увидимъ, что аргументъ противъ роли кислыхъ солей въ реакціяхъ съ участіемъ сѣрной кислоты, основанный на меньшей способности сѣрнокислыхъ солей магнезіальной группы образовать въ растворѣ кислыя соли, падаетъ самъ собой.

Конечно, всегда есть возможность ввести всѣ эти добавочныя реакціи въ общее уравненіе теплового дѣйствія; но само уравненіе и разсужденія, на которыхъ оно основано, дѣлаются въ этомъ случаѣ значительно сложнѣе.

Сюда-же слѣдуетъ отнести упрекъ, который дѣлаетъ Д. И. Менделѣевъ объемному способу Оствальда, а именно, что сжатіе и расширеніе, какія наблюдаются при смѣшеніи растворовъ, вѣроятно, вовсе не относятся только къ взаимнодѣйствію растворенныхъ солей и кислотъ, но въ одинаковой (если не въ большей) мѣрѣ къ реакціямъ растворенныхъ тѣлъ съ водой, которая присутствуетъ большой «массой». Это весьма вѣское замѣчаніе (Основы, стр. 323, изд. 5-е) показываетъ, что и съ точки зрѣнія непосредственнаго толкованія подобныхъ измѣреній требуется не только осторожность, но и дальнѣйшее изслѣдованіе. Такія мысли напрашиваются тѣмъ настоятельнѣе, что на теорію Гульдберга и Вааге можно смотрѣть съ одной стороны, какъ на прямой выводъ изъ фактовъ наблюденія и орудіе для сокращенія числа необходимыхъ опытовъ, замѣняемыхъ простымъ вычисленіемъ; но съ другой стороны можно придавать ей раціональное истолкованіе, болѣе или менѣе гипотетическое, но приводящее насъ къ болѣе общимъ представленіямъ о самомъ меха-

низмѣ химическихъ превращеній въ растворѣ и о состояніи растворенныхъ тѣлъ. Возьмемъ напр. уравненіе $\frac{(1-x)(1-x)}{x^2} = R^2$; оно даетъ непосредственно такой выводъ:

$$\frac{1-x}{x} = R.$$

Но въ составѣ равновѣсія случая $Na_2SO_4 + H_2Cl_2$ мы имѣли количество $(1-x)Na_2SO_4$ и $x.Na_2Cl_2$, слѣдовательно отношеніе количествъ сѣрнокислаго натрія и хлористаго натрія будетъ:

$$\frac{Na_2SO_4}{Na_2Cl_2} = \frac{1-x}{x} = R$$

т. е. оно показываетъ распредѣленіе ѣдкаго натра между двумя кислотами въ системѣ, достигшей конечнаго равновѣсія. Въ данномъ случаѣ $R = {}^1/_2$, слѣдовательно:

$$\frac{Na_2SO_4}{Na_2Cl_2} = \frac{1}{2}$$

или словами: соляная кислота беретъ вдвое больше щелочи, чѣмъ сѣрная. Если мы примемъ эту «жадность», какъ выражаются, соляной кислоты за единицу сравненія, то жадность сѣрной кислоты выразится дробью = 0,5! Это свойство кислотъ, ихъ жадность, признаютъ за мѣру ихъ относительнаго сродства къ основаніямъ; ее считали долго постоянной, характеризующей данную кислоту, какъ тѣло характеризуется своимъ частичнымъ вѣсомъ, или энергіей! Такое воззрѣніе, очевидно, даетъ теоретическое основаніе формулѣ Гульдберга и Вааге. Дѣйствительно: если R выражаетъ коренное и неизмѣнное свойство (т. е. отношеніе къ другимъ тѣламъ) данной кислоты, то оно eo ipso должно быть постоянно.

Установка этихъ «коэффиціентовъ сродства» является, съ этой точки зрѣнія, дѣломъ капитальной важности для химіи, и множество изслѣдованій было посвящено отысканію и опредѣленію этой величины для разныхъ тѣлъ При этомъ пользовались разнообразными методами: дѣйствіемъ кислотъ на нерастворимыя соли; изслѣдованіемъ осадковъ, которые образуются въ растворахъ смѣсей отъ прилитія реактивовъ; вліяніемъ кислотъ на разложеніе метилъ- или этилъ-ацетата въ водѣ; дѣйствіемъ кислотъ на инверсію сахара, и т. д. Всѣ эти методы привели къ составленію таблицъ коэффиціентовъ сродства, вошедшихъ уже въ руководства общей химіи.

Такое значеніе, приписываемое ученію о постоянствѣ относительнаго сродства тѣлъ и о его коэффиціентахъ, можетъ служить объясненіемъ того обстоятельства, что я воспользовался необыкновенно чувствительнымъ точнымъ и удобнымъ способомъ измѣренія электропроводности растворовъ, который я описалъ въ прежней статьѣ, для переизслѣдованія этого вопроса опытнымъ путемъ.

Что касается собственно ученія о постоянныхъ сродства, какъ опредѣлителяхъ хода реакцій, я надѣюсь ниже показать, что оно является излишнимъ, и что постоянство величины R^2 въ формулѣ Гульдберга и Вааге есть роковое послѣдствіе того особаго состоянія, въ которомъ находятся тѣла въ водныхъ или иныхъ своихъ растворахъ.

Сдѣлавъ такимъ образомъ краткій обзоръ намѣченной задачи изслѣдованія и указавъ на тѣ слабыя стороны прежнихъ пріемовъ ея рѣшенія, которыхъ слѣдуетъ по возможности избѣжать для успѣшнаго разъясненія

вопроса, я перейду къ изложенію моей собственной попытки подойти къ окончательному анализу явленія взаимнаго вытѣсненія кислотъ въ водномъ растворѣ.

На стр. 111 моей предварительной статьи я изложилъ общее начало, на которомъ основанъ электролитическій пріемъ. Напомню здѣсь, что, смѣшивая растворы веществъ, не реагирующихъ другъ съ другомъ, мы наблюдаемъ въ смѣси сумму ихъ отдѣльныхъ проводностей; если-же послѣ смѣшенія произошла какая нибудь реакція, то будетъ наблюдаться болѣе или менѣе значительное отступленіе отъ этой суммы отдѣльныхъ электропроводностей. Выраженіе «болѣе или менѣе значительное отступленіе» можетъ показаться читателю открываніемъ лазейки для произвольныхъ толкованій. Но я позволю себѣ напередъ заявить, что всѣ отступленія, которыя по величинѣ своей находятся у предѣловъ погрѣшности наблюденія, т. е. вращаются около одного процента измѣряемой проводности, я буду считать исчезающими; истиннымъ отступленіемъ я стану считать значительно большія величины.

Небольшія отступленія отъ «средней» проводности, т. е. такой, гдѣ проводности складывались бы, не показывая и слѣдовъ взаимодѣйствія между смѣшанными растворами, я буду всегда разсматривать отдѣльно. Дѣло въ томъ, что есть случаи, когда главное заключеніе изъ наблюденія проводности смѣси обнаруживается какъ бы само собой, но есть еще мелкое отступленіе, находящееся близко отъ предѣловъ возможной погрѣшности, которому можно еще дать нѣкоторое истолкованіе; но тогда это второстепенное явленіе менѣе доказательно можетъ быть разобрано, а потому заслуживаетъ и меньшаго вниманія; ему я буду, въ подобныхъ случаяхъ, отводить и особое мѣсто.

Измѣривъ проводности двухъ растворовъ отдѣльно, а потомъ проводность ихъ смѣси, можно бы слѣдовать пути, сходному съ тѣмъ, по которому шелъ Томсенъ въ установкѣ своихъ уравненій.

Но въ настоящей статьѣ я ограничусь проведеніемъ сравненія моихъ результатовъ съ тѣми, которые выяснились термохимическимъ путемъ. Задавшись цѣлью выяснить въ этомъ изслѣдованіи лишь главныя черты всего явленія, я надѣюсь достигнуть достаточно убѣдительныхъ заключеній даже и такимъ пріемомъ.

Прежде всего слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ о томъ матеріалѣ, надъ которымъ я производилъ опыты. Всѣ соли, какъ минеральныя, такъ и органическія, были приготовлены многократной кристаллизаціей изъ покупныхъ (уже возможно чистыхъ) препаратовъ. Послѣ двухъ или трехъ перекристаллизовокъ соли подвергались анализу. Очистка продолжалась до полученія удовлетворительнаго количественнаго анализа. Сѣрная и соляная кислоты были приготовлены титрованіемъ (чрезъ фталеинъ) по анализированной сѣрной кислотѣ; «нормальные» растворы обѣихъ этихъ кислотъ были затѣмъ повергнуты одинъ разъ контрольному количественному анализу вѣсомъ и найдены вѣрными. Я долженъ при этомъ замѣтить, что анализы сдѣланы полные лишь въ рѣдкихъ случаяхъ (сѣрнокислый алюминій и немногіе другіе препараты); въ далекомъ большинствѣ случаевъ опредѣлялась въ сульфатахъ одна сѣрная кислота, въ хлористыхъ металлахъ — хлоръ, и т. п. Анализы четырехъ органическихъ кислотъ, о которыхъ будетъ рѣчь: муравьиной, уксусной,

винной и щавелевой, были произведены косвеннымъ путемъ. Изъ нѣсколько значительной части очищенной кислоты (изъ препарата Кальбаума) приготовлялась натріевая соль, тщательнымъ усредненіемъ чистымъ ѣдкимъ натромъ. Затѣмъ вся соль получалась выпариваніемъ раствора до-суха. Часть такимъ путемъ приготовленной соли подвергалась количественному анализу. Нѣкоторые препараты были анализированы, кромѣ того, и качественно; напр. узнано, что винная кислота не содержала и слѣдовъ сѣрной, и т. п. Наконецъ самые растворы приготовлялись обыкновенно «одноэквивалентными» (1 эквивалентъ, въ граммахъ, = одному литру раствора); если растворимость соли не допускала приготовленія жидкостей такой крѣпости (напр. сулема, щавелевокислый натрій, и т. п.), то начальными растворами служили «полуэквивалентныя» жидкости. Болѣе слабые растворы получались разбавленіемъ изъ первоначальныхъ. Слѣд. анализомъ приготовлены только эти начальные растворы. Кстати здѣсь замѣчу, что для анализовъ и приготовленія растворовъ были приняты атомные вѣса таблицы въ общеизвѣстной памятной книжкѣ Agenda du chimiste, 1887 года, стр. 95 (атомный вѣсъ алюминія я считалъ въ 27); я дѣлаю это замѣчаніе, чтобы избѣжать излишняго нагроможденія численныхъ данныхъ.

Приведу сначала два примѣра, для болѣе подробнаго разъясненія способа разсчета.

Возьмемъ смѣсь изъ равныхъ объемовъ одноэквивалентныхъ растворовъ муравьинокислаго калія и соляной кислоты и измѣримъ ея электропроводность. Найдемъ: $(HCOOK + HCl) = 0{,}5339$ при 19°,8. Число 0,5339 имѣетъ слѣдующее значеніе: оно даетъ мѣру относительной проводности одного объема смѣси, причемъ за единицу сравненія принята проводность раствора хлористаго калія такой-же крѣпости и при той-же температурѣ. Слѣдовательно такая смѣсь проводитъ токъ въ два (приблизительно) раза хуже, чѣмъ одноэквивалентный растворъ хлористаго калія. Слѣдуетъ замѣтить, что при смѣшеніи получилось два объема, но число 0,5339 относится лишь къ одному объему смѣси (напр. къ 100 куб. сант. налитымъ въ трубку такихъ-же размѣровъ, какъ и та, въ которой содержится растворъ хлористаго калія).

Допустимъ, что въ смѣси будетъ заключаться x хлористаго калія; тогда «составъ равновѣсія» можетъ выразиться такимъ уравненіемъ:

$$HCOOK + HCl = x.KCl + (1-x)HCOOK + x.HCOOH + (1-x).HCl.$$

Для рѣшенія этого уравненія стоитъ только подстановить всѣ найденныя проводности. Мною найдено для одноэквивалентныхъ растворовъ: муравьинокислаго калія = 0,7875 при 20°,5; муравьиной кислоты = 0,0526 при 20°,6; соляной кислоты = 3,0079 около 20° (средняя изъ ряда наблюденій). Проводность раствора хлористаго калія будетъ, очевидно, равна единицѣ. Подставкой этихъ численныхъ данныхъ получимъ:

$$2 \times 0{,}5339 = x.1 + (1-x).0{,}7875 + x.0{,}0526 + (1-x).3{,}0079$$
$$1{,}0678 = 3{,}7954 - x.2{,}7428$$
$$x = \frac{2{,}7276}{7{,}7428} = 0{,}991.$$

Т. е. рѣшая уравненіе, мы получаемъ $x = 0{,}991$. Словами этотъ результатъ выразится такъ: въ предѣлахъ погрѣшности наблюденія, количества

образовавшихся хлористаго калія и муравьиной кислоты можно принять $= x = 1$, а количества сохранившихся муравьинокислаго калія и соляной кислоты $= 1 - x = 0$; т. е. результатомъ взаимодѣйствія получается исключительно система $KCl + HCOOH$. Стало быть соляная кислота вытѣсняетъ муравьиную кислоту на-цѣло изъ раствора ея калійной соли.

Изъ этихъ измѣреній выводъ усматривается еще гораздо проще. Если сравнить величину дѣйствительно наблюденной проводности со «средними» проводностями системъ: $KCl + HCOOH = \frac{1+0{,}0526}{2} = 0{,}5263$ и $HCOOK + HCl = \frac{0{,}7875 + 3{,}0079}{2} = 1{,}8977$, то сразу можно замѣтить два обстоятельства; во первыхъ, средняя проводность системы $KCl + HCOOH$ отличается лишь приблизительно на $1{,}5\%$ отъ наблюденной, слѣдовательно позволяетъ судить наглядно о характерѣ превращенія; во вторыхъ, обѣ средняя проводности (0,5263 и 1,8977) на столько различны, что существованіе, напр., всѣхъ четырехъ комбинацій рядомъ должно было бы сказаться огромнымъ отступленіемъ отъ наблюденной величины. Напр., существованіе всѣхъ четырехъ комбинацій въ одинаковыхъ количествахъ дало бы проводность $= 1{,}2120$, въ предположеніи, что нѣтъ реакціи между KCl и HCl, $HCOOK$ и $HCOOH$, а также между KCl и $HCOOK$, HCl и $HCOOH$; такое предположеніе оправдывается непосредственнымъ наблюденіемъ въ данномъ случаѣ, какъ будетъ показано при спеціальномъ перечисленіи электролитическихъ данныхъ. Я ниже покажу, что несравненно меньшія отступленія (согласно жадностямъ) должны были бы обнаружиться.

Въ приведенномъ примѣрѣ слѣдуетъ еще обратить вниманіе на условія крѣпости растворовъ до и послѣ превращенія. Мы взяли для смѣшенія два равныхъ объема (напр. два литра) нормальныхъ растворовъ; если послѣ превращенія система на-цѣло перешла въ противоположную, то растворъ остается нормальнымъ; это понятно. Но если реакція приводитъ къ существованію всѣхъ четырехъ комбинацій, безъ дальнѣйшихъ осложненій кислыми и двойными солями, то каждая изъ этихъ комбинацій остается при нормальной крѣпости въ своемъ объемѣ; словомъ, два объема раствора должны содержать въ суммѣ два эквивалента растворенныхъ тѣлъ. На этомъ основаніи ведется разсчетъ «среднихъ» или теоретическихъ проводностей.

Для второго примѣра я возьму случай, гдѣ завѣдомо существуетъ распредѣленіе. Смѣшаемъ два равныхъ одноэквивалентныхъ раствора сѣрнокислаго калія и соляной кислоты; я нашелъ что ихъ проводность $=$ $= 1{,}4679$ при $21°{,}1$. Между тѣмъ «средняя» проводности этой системы и ей обратной вычисляются: $\frac{K_2SO_4 + H_2Cl_2}{2} = 1{,}8662$ и $\frac{K_2Cl_2 + H_2SO_4}{2} =$ $= 1{,}4755$. Здѣсь я обращу вниманіе на близость наблюденной проводности къ средней проводности системы $K_2Cl_2 + H_2SO_4$; на первый взглядъ можетъ показаться, что реакція идетъ до конца именно въ этомъ направленіи. Я долженъ сознаться, что самъ былъ введенъ въ заблужденіе этимъ совпаденіемъ, которое часто повторяется съ хлористымъ каліемъ и хлористымъ натріемъ; дѣло выяснилось, когда я перешелъ къ болѣе разбавленнымъ растворамъ, гдѣ подобное совпаденіе исчезаетъ. Если принять то распредѣленіе, которое Оствальдъ нашелъ

объемнымъ методомъ для этого случая взаимодѣйствія, то составъ равновѣсія долженъ выразиться слѣдующимъ образомъ:

$$K_2SO_4 + H_2Cl_2 = 0{,}66\ K_2Cl_2 + 0{,}34\ K_2SO_4 + 0{,}66\ H_2SO_4 + 0{,}34\ H_2Cl_2.$$

Слѣдовательно, если это уравненіе правильно, то подстановкой соотвѣтственныхъ проводностей мы должны получить «теоретическую» проводность, которая совпадаетъ съ наблюденной: Имѣемъ;

$$2 \times 1{,}4679 = 0{,}66.1 + 1.[1{,}2667] + 0{,}34.3{,}0079 = 2 \times 1{,}4747.$$

т. е. получается прекрасное совпаденіе! Число поставленное въ скобкахъ, относится къ системѣ: [0,34 K_2SO_4 + 0,66 H_2SO_4], въ суммѣ представляющей одинъ объемъ нормальнаго раствора смѣси, и найденной непосредственнымъ наблюденіемъ. Здѣсь нельзя представить проводность смѣси $K_2SO_4 + H_2Cl_2$ (или $K_2Cl_2 + H_2SO_4$) суммой четырехъ отдѣльныхъ проводностей, т. к. есть значительная реакція между K_2SO_4 и H_2SO_4; но мы ниже увидимъ, что эта единственная добавочная реакція этого случая, а тутъ я только хотѣлъ показать, какъ съ ея введеніемъ въ разсчетъ получается полное согласіе съ наблюденіемъ. Не принимая же во вниманіе взаимодѣйствія сѣрной кислоты и сѣрнокислаго калія, мы далеко не получимъ согласія съ прямымъ наблюденіемъ.

Обращаясь наконецъ къ сопоставленію найденной проводности (1,4679) съ двумя средними (1,4755 и 1,8662), мы видимъ, что первая и грубо приближенная черта явленія есть все-таки образованіе хлористаго калія и сѣрной кислоты, преобладаніе которыхъ въ смѣшанной системѣ на самомъ дѣлѣ и доказывается.

Затѣмъ я перейду къ изложенію результатовъ моихъ измѣреній, посвящая каждой системѣ отдѣльный параграфъ.

I. *Смѣсь нормальныхъ растворовъ сѣрнокислаго калія и соляной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Для проводностей смѣсей я нашелъ:

$$(K_2SO_4 + H_2Cl_2) = 1{,}4679 \text{ при } 21{,}1°$$
$$(K_2Cl_2 + H_2SO_4) = 1{,}4516 \text{ » } 21{,}2°$$

Строго говоря, обѣ наблюденныя проводности должны бы вполнѣ совпадать; но дѣйствительное ихъ различіе на 1,5% приблизительно можно считать уже на предѣлѣ погрѣшностей наблюденія. Истинной проводностью смѣси я буду считать среднюю величину: $\frac{1{,}4679 + 1{,}4516}{2} = 1{,}4598$ которую стану называть найденной проводностью системы.

Для проводностей растворовъ (нормальныхъ-же) отдѣльныхъ солей мною найдено:

$K_2SO_4 = 0{,}7245$ при 20,0°; $H_2SO_4 = 1{,}9510$ при 20°—21°

(средняя величина изъ цѣлаго ряда наблюденій); наконецъ $H_2Cl_2 = 3{,}0079$ при 20° (также средняя изъ ряда). K_2Cl_2, понятно, = 1. Отсюда разсчитываются «среднія» проводности системъ: $\frac{0{,}7245 + 3{,}0079}{2} = 1{,}8662$ и $\frac{1 + 1{,}9510}{2} = 4{,}4755$.

Представимъ теперь проводность системы суммою проводностей отдѣльныхъ тѣлъ, принявъ то распредѣленіе, которое нашли Томсенъ термохимическимъ, или Оствальдъ объемнымъ способомъ. Различіе между выводами изъ этихъ двухъ методовъ весьма небольшое. Возьму, напр., «объемный» разсчетъ:

$$K_2SO_4 + H_2Cl_2 = 0{,}66K_2Cl_2 + 0{,}34K_2SO_4 + 0{,}66H_2SO_4 + 0{,}34H_2Cl_2$$
$$1{,}4498 = {}^1/_2\,[0{,}6600 + 0{,}2463 + 1{,}2877 + 1{,}0227] = 1{,}6084$$

т. е. согласія никакого не получается. Но совпаденія и нельзя ожидать, такъ какъ много было указано въ моей статьѣ (Ж. Р. Х. О., т. 21, в. 3, стр. 112), что при смѣшеніи сѣрной кислоты и сѣрнокислаго калія происходитъ большое отступленіе отъ средней проводности. Смѣшивая, напр., нормальные растворы K_2SO_4 и H_2SO_4 поэквивалентно, мы получимъ проводность, которая составляетъ лишь 76% «средней» проводности этой смѣси. Слѣдовательно, надо поступить такъ: измѣрить прямо проводность системы $0{,}34K_2SO_4 + 0{,}66H_2SO_4$, существованіе которой предполагается въ смѣси. Мною найдено: $[0{,}34K_2SO_4 + 0{,}66H_2SO_4] = 1{,}2667$ при 20,3°, т. е. для смѣси изъ 34 к. с. нормальнаго раствора K_2SO_4 и 66 к. с. нормальнаго раствора H_2SO_4. Вводя эту величину въ уравненіе, получимъ:

$$1{,}4598 = \tfrac{1}{2}[0{,}6600 + 1{,}2667 + 1{,}0227] = 1{,}4747,$$

т. е. уже близкое совпаденіе съ найденной проводностью смѣси $K_2SO_4 + H_2Cl_2$.

Можно замѣтить, что въ этомъ расчетѣ есть еще неполнота: кислая сѣрнокислая соль предполагается въ одномъ объемѣ раствора, существуетъ-же она въ присутствіи двухъ объемовъ воды; разбавленіе должно ее подвергнуть болѣе сильному распаденію, чѣмъ при вдвое меньшей концентраціи, причемъ появится больше сѣрной кислоты въ растворѣ, и проводность должна-бы увеличиться. Въ статьѣ о кислыхъ соляхъ я покажу, что измѣненіе проводности отъ этой причины будетъ весьма малое. Пока я приведу такое соображеніе въ подтвержденіе моей мысли. Отступленіе проводности $K_2SO_4 + H_2SO_4$, въ одно-эквивалентномъ растворѣ, отъ средней — около 76%, а въ полу-эквивалентномъ растворѣ ово = 80% отъ своей средней; въ системахъ съ преобладаніемъ сѣрной кислоты это измѣненіе отступленія (съ разбавленіемъ) еще того меньше. Изъ приведеннаго факта можно убѣдиться въ довольно хорошемъ приближеніи употребленнаго расчета къ истинѣ.

Значитъ, первое заключеніе, которое я сдѣлаю, будетъ состоять въ томъ, что въ системѣ $K_2SO_4 + H_2Cl_2$ распредѣленіе, вычисленное по термохимическому способу Томсена или объемному Оствальда, подтверждается измѣреніемъ ея электропроводности.

Добавочныхъ взаимодѣйствій, кромѣ реакціи сѣрной кислоты на сѣрнокислый калій, не существуетъ. Непосредственныя наблюденія показали, что остальныя проводности складываются безъ замѣтнаго отступленія отъ средней. Я ниже приведу примѣръ смѣшенія сѣрной кислоты съ соляной; всѣхъ численныхъ данныхъ я не стану приводить, боясь испестрить статью лишними числами.

Теперь обратимся къ разсмотрѣнію той-же реакціи съ точки зрѣнія термохимическихъ изслѣдованій Бертело. Опредѣленія въ калориметрѣ даютъ, при смѣшеніи растворовъ, такія величины:

K_2SO_4 (1 экв. = 1 литръ) + H_2Cl_2 (1 экв. = 1 литръ) = — 4,04 Кал.
K_2Cl_2 (1 экв. = 1 литръ) + H_2SO_4 (1 экв. = 1 литръ) = + 0,30 Кал.,

т. е. ясное указаніе на существованіе распредѣленія. Спрашивается: какова эта сложная система, заключающаяся въ растворѣ, при равновѣсіи? Бертело, какъ извѣстно, разсматриваетъ сперва характеръ взаимодѣйствія въ сухомъ видѣ, съ тѣмъ, чтобы перенести отсюда заключеніе и на растворъ. Возьмемъ теплоты образованія возможныхъ сочетаній, считая на все твердое, кромѣ хлористаго водорода, который мы при-

мемъ газообразнымъ. Такой разсчетъ, правда, менѣе рѣзко проявляетъ необходимое теченіе превращенія (такъ какъ системы съ HCl покажутся менѣе экзотермичными, чѣмъ въ дѣйствительности, отъ «испаренія» HCl), но намъ требуется лишь смыслъ явленія. Мы имѣемъ, по Томсену:

Твердый K_2SO_4 + газообразная H_2Cl_2 = 344,6 + 44 = 388,6 Кал.
» K_2Cl_2 + твердая H_2SO_4 = 211,2 + 193,8 = 405,0 »
» $KHSO_4$ + » $^1/_2K_2Cl_2$ + газообр. $^1/_2H_2Cl_2$ = 278,0 + 105,6 + 22 = 405,6

т. е. больше всего тепла выдѣляется при образованіи системы съ кислой солью; слѣдующая, по выдѣленію энергіи, система будетъ: $K_2Cl_2 + H_2SO_4$, а наименѣе возможной: $K_2SO_4 + H_2Cl_2$. Въ сухомъ видѣ такъ дѣло и происходитъ; въ растворѣ-же Бертело признаетъ существованіе осложненія отъ разложенія (или диссоціаціи) кислой сѣрнокислой соли калія, измѣняющагося съ температурой и концентраціей. Стало быть, съ этой точки зрѣнія, взаимодѣйствіе между K_2SO_4 и H_2Cl_2 въ растворѣ пойдетъ такъ:

$$K_2SO_4 + H_2Cl_2 = KHSO_4 + {}^1/_2K_2Cl_2 + {}^1/_2H_2Cl_2,$$

но въ присутствіи большаго количества воды мы не можемъ ожидать найти цѣлое $KHSO_4$, мы застанемъ эту кислую соль въ такомъ фазисѣ разложенія, въ которомъ она находилась-бы при раствореніи ея отдѣльно въ такомъ-же объемѣ воды. По гипотезѣ Бертело, процессъ распаденія кислой соли на среднюю соль и кислоту регулируется образованіемъ гидратовъ солей и кислоты (Mém. chim., II, стр. 322).

Посмотримъ, какъ согласуется такое объясненіе механизма реакціи съ измѣреніями проводности. Мы опять изберемъ наиболѣе выгодныя условія сравненія, т. е. такія, гдѣ теорія скорѣе всего можетъ оправдаться, и укажемъ, почему въ дѣйствительности она еще менѣе согласна съ фактами наблюденія, чѣмъ мы найдемъ. Судя по толкованію Бертело, мы могли-бы представить наблюденную проводность системы $K_2SO_4 + H_2Cl_2 = 1{,}4598$ подстановкой найденныхъ отдѣльныхъ проводностей въ уравненіе:

$$2K_2SO_4 + 2H_2Cl_2 = 2KHSO_4 + K_2Cl_2 + H_2Cl_2.$$

Для смѣси $K_2SO_4 + H_2SO_4$ я нашелъ проводность = 1,0259 при 20,9° (средняя = 1,3378). Я сочту ее въ одномъ объемѣ воды; при реакціи, гдѣ смѣшиваются два объема, она можетъ быть лишь болѣе диссоціированной, содержать больше свободной сѣрной кислоты, а слѣдов. быть и болѣе проводной (отъ появленія кислоты проводность быстро набѣгаетъ). Производя разсчетъ, я нахожу, что теоретическая проводность смѣси будетъ = 1,5149, вмѣсто найденной 1,4598; считая-же кислую соль въ двухъ объемахъ воды, получимъ еще большую проводность = 1,5485 (т. е. не менѣе этой величины). Ясно, что измѣренія не подтверждаютъ теоріи Бертело, въ этомъ ея видѣ. Мы увидимъ дальше, что такой фактъ несовпаденія повторяется для всѣхъ подобныхъ системъ. Я прибавилъ слова «въ этомъ ея видѣ» не безъ намѣренія, такъ какъ сейчасъ покажу, что небольшое видоизмѣненіе теоріи способно возстановить ея справедливость и сохранить основную черту всего механизма превращенія, данную въ толкованіи Бертело, какъ ключъ къ уразумѣнію процесса.

Въ предварительномъ моемъ сообщеніи я указалъ на возможность

вычислить истинную проводность неразложенной кислой соли $KHSO_4$. Я нашелъ ее = 0,8268 при 20,2° (тогда я далъ немного невѣрное число = 0,8229 при 20,8°). Пользуясь этимъ числомъ, можно найти истинный составъ любой системы изъ K_2SO_4 и H_2SO_4, по ея наблюденной проводности. Такъ, для системы $0{,}34K_2SO_4 + 0{,}66H_2SO_4$ я нахожу составъ:

$$2.(0{,}34K_2SO_4 + 0{,}66H_2SO_4) = 0{,}16K_2SO_4 + 0{,}80H_2SO_4 + 1{,}04KHSO_4.$$

Съ другой стороны измѣренія проводности подтвердили составъ равновѣсія (см. выше):

$$2K_2SO_4 + 2H_2Cl_2 = 1{,}32K_2Cl_2 + 0{,}68K_2SO_4 + 1{,}32H_2SO_4 + 0{,}68H_2Cl_2.$$

Подставимъ въ это послѣднее уравненіе составъ системы $0{,}68K_2SO_4 + 1{,}32H_2SO_4$. Получимъ:

$$2K_2SO_4 + 2H_2Cl_2 = 0{,}16K_2SO_4 + 0{,}80H_2SO_4 + 1{,}04KHSO_4 + 1{,}32K_2Cl_2 + 0{,}68H_2Cl_2,$$

что и будетъ истиннымъ составомъ равновѣсія во всѣхъ его подробностяхъ. Замѣчу мимоходомъ, что такимъ образомъ въ первый разъ (насколько мнѣ извѣстно) является возможность написать такое подробное уравненіе равновѣснаго состоянія.

Совершенно подобнымъ-же образомъ можемъ выписать составъ равновѣсія по представленію Бертело. Начальное уравненіе есть, какъ мы уже видѣли: $2KHSO_4 + K_2Cl_2 + H_2Cl_2$. Вставляя-же въ него составъ системы кислой соли, получимъ подробно:

$$2K_2SO_4 + 2H_2Cl_2 = 0{,}39K_2SO_4 + 0{,}39H_2SO_4 + 1{,}22KHSO_4 + K_2Cl_2 + H_2Cl_2.$$

такъ какъ я нашелъ для системы $H_2SO_4 + K_2SO_4 = 2KHSO_4$: $2KHSO_4 = 0{,}39K_2SO_4 + 0{,}39H_2SO_4 + 1{,}22KHSO_4$, введеніемъ въ соотвѣтственное уравненіе проводности 0,8268 кислой неразложенной соли.

Сравнивая составъ раствора, который долженъ-бы существовать по теоріи Бертело, съ тѣмъ составомъ равновѣсія, на которомъ мы остановились, какъ на выражающемъ истину, мы замѣчаемъ сразу гораздо большую симметричность состава по Бертело. Почему ее принимаетъ Бертело? Ясно, что шансы встрѣчи H_2Cl_2 и $0{,}39K_2SO_4$ одинаковы съ шансами встрѣчи K_2Cl_2 и $0{,}39HSO_4$; результатомъ той и другой встрѣчи будетъ новое образованіе $0{,}78KH_2SO_4$ и сохраненіе $K_2Cl_2 + H_2Cl_2$ неизмѣнными. Но прибыль $KHSO_4$ должна компенсироваться такимъ-же разложеніемъ прежняго $KHSO_4$ (въ присутствіи даннаго количества воды), иначе нарушилось-бы состояніе подвижнаго равновѣсія, и все дѣло осталось-бы въ первоначальномъ положеніи. Словомъ, съ точки зрѣнія Бертело, этотъ составъ раствора есть также «истинный составъ равновѣсія».

Теперь обратимъ вниманіе на то обстоятельство, что въ составѣ раствора, по Бертело, существуютъ еще рядомъ $0{,}39\ K_2SO_4$ и H_2Cl_2, которые по теплу въ твердомъ видѣ должны бы дальше реагировать, давать хлористый калій и сѣрную кислоту. По толкованію Бертело эта экзотермическая реакція здѣсь потому не идетъ, что нарушился бы балансъ между K_2SO_4, $KHSO_4$ и H_2SO_4. Если убудетъ часть K_2SO_4, то условія существованія диссоціированной системы измѣнятся, и въ растворѣ не удержится $1{,}22\ KHSO_4$, какъ того требуетъ теорія. Но я полагаю, что есть возможность показать необходимость именно дальнѣйшаго дѣйствія H_2Cl_2 на $0{,}39\ K_2SO_4$, притомъ безъ нарушенія условій, при которыхъ сохраняется $1{,}22KHSO_4$ въ со-

*

ставѣ раствора по Бертело. Для этой цѣли я приведу два измѣренія изъ моего изслѣдованія (еще не опубликованнаго) о «кислыхъ соляхъ» въ растворѣ. Я измѣрилъ проводности двухъ системъ изъ K_2SO_4 и H_2SO_4, изъ которыхъ одна была съ преобладаніемъ сѣрнокислаго калія, другая съ преобладаніемъ сѣрной кислоты, но обѣ были одинаковой крѣпости, т. е. содержали по одному эквиваленту всей смѣси на одинъ литръ раствора. Я нашелъ:

$0{,}75\ K_2SO_4 + 1{,}25\ H_2SO_4 = 1{,}2116$ при 20°,7; средняя $= 1{,}4911$
$0{,}75\ H_2SO_4 + 1{,}25\ K_2SO_4 = 0{,}8929$ » 10°8; » $= 1{,}1845$.

Введеніемъ проводности 0,8268 для $KHSO_4$ и рѣшеніемъ соотвѣтственныхъ уравненій я нашелъ такой составъ этихъ смѣсей:

$0{,}75\ K_2SO_4 + 1{,}25\ H_2SO_4 = 0{,}20\ K_2SO_4 = 0{,}78\ H_2SO_4 + 1{,}14\ KHSO_4$
$0{,}75\ H_2SO_4 + 1{,}25\ K_2SO_4 = 0{,}68\ K_2SO_4 + 0{,}18\ H_2SO_4 + 1{,}14\ KHSO_4$.

Ясно, что составъ смѣсей почти вполнѣ симметричный, съ преобладаніемъ того тѣла, которое и въ начальной смѣси дано въ большемъ количествѣ. Съ другой стороны количество не разложенной кислой соли $KHSO_4$ мало измѣняется отъ перемѣны состава начальной смѣси; кромѣ того замѣчаемъ, что оно довольно близко отъ количества 1,22 $KHSO_4$, которые мы нашли въ составѣ смѣси $K_2SO_4 + H_2SO_4$, при тѣхъ же условіяхъ крѣпости раствора. Слѣдовательно, если мы вообразимъ, что при смѣшеніи растворовъ $K_2SO_4 + H_2Cl_2$ (или $K_2Cl_2 + H_2SO_4$) сперва и произошла бы сложная система, согласно теоріи Бертело, то $0{,}39\ K_2SO_4 + H_2Cl_2$, состоящіе въ ней на лицо, могли бы свободно взаимодѣйствовать въ направленіи наибольшаго развитія тепла, съ дальнѣйшимъ образованіемъ хлористаго калія и появленіемъ свободной сѣрной кислоты. Эта вторая реакція остановится, очевидно, только тогда и дойдетъ до истиннаго своего предѣла, когда отъ замѣны сѣрнокислаго калія сѣрной кислотой наступятъ условія дальнѣйшаго распредѣленія кислой соли $KHSO_4$. Но легко убѣдиться, что конечный результатъ совокупности такихъ процессовъ будетъ такъ незначительно отличаться отъ состава равновѣсія, который мы расчислили согласно опредѣленіямъ Томсена или Оствальда, что мы не въ состояніи сказать, которому изъ нихъ отдать предпочтеніе. Короче сказать, оба пути приводятъ насъ къ одному и тому-же выводу, и здѣсь нельзя найти аргументъ противъ толкованія, даннаго Бертело.

Дѣйствительно, такія небольшія различія, какъ тѣ, которыя получаются отъ пользованія методомъ Томсена или Оствальда, находятся уже близко къ погрѣшностямъ наблюденія и разсчета. Напр., для даннаго случая Томсенъ находитъ:

$$K_2SO_4 + H_2Cl_2 = 0{,}64\ K_2Cl_2 + 0{,}36\ K_2SO_4 + 0{,}64\ H_2SO_4 + 0{,}36\ H_2Cl_2.$$

Для системы $0{,}36K_2SO_4 + 0{,}64H_2SO_4$ я нашелъ проводность $=$ $= 1{,}2501$ при 19°,4. Вводя всѣ проводности въ уравненіе, вычисляется теоретическая проводность $= 1{,}4864$, т. е. все еще довольно близкая къ найденной, хотя менѣе съ ней согласная, чѣмъ величина 1,4747, полученная объемнымъ методомъ. Но ясно, что обѣ теоретическія величины весьма близки; мелкія различія составовъ уравновѣшиваются разностью соотвѣтственныхъ проводностей.

Я разобралъ этотъ случай реакціи между K_2SO_4 и H_2Cl_2 съ такой

подробностью съ цѣлью дать читателю образчикъ того способа разсужденій, которыми я руководствовался. Общія заключенія, которыя могутъ быть сдѣланы по наличности наблюденій, я изложу въ концѣ статьи, опираясь на совокупность данныхъ. Дальнѣйшее изложеніе фактической стороны я могу такимъ образомъ сдѣлать болѣе краткимъ.

II. *Смѣсь полунормальныхъ растворовъ сѣрнокислаго калія и соляной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Проводность смѣси я нашелъ: $^1/_2$ экв. $[K_2SO_4 + H_2Cl_2] = 1{,}5191$ при 18°,9.

Это значитъ, что такую проводность имѣетъ одинъ объемъ смѣси изъ равныхъ объемовъ полуэквивалентнаго раствора сѣрнокислаго калія и полуэквивалентной-же соляной кислоты. Я буду обозначать смѣси съ содержаніемъ менѣе одного эквивалента на одинъ литръ раствора вставкой ихъ въ скобки и обозначать крѣпость чрезъ: $^1/_2$ экв., $^1/_4$ экв., $^1/_{10}$ экв. и т. д. передъ скобками.

Для отдѣльныхъ, также полуэквивалентныхъ, растворовъ найдено мною: $^1/_2$ экв. $K_2SO_4 = 0{,}7590$ при 21°,2; $^1/_2$ экв. $H_2SO_4 = 1{,}9663$ при 18°,8—19°,8 (средняя изъ ряда опредѣленій); наконецъ $^1/_2$ экв. $H_2Cl_2 = 3{,}1112$ при 18°,8—19°,9 (также средняя величина). Отсюда вычисляются среднія проводности смѣсей: $\frac{K_2SO_4 + H_2Cl_2}{2} = 1{,}9356$ и $\frac{K_2Cl_2 + H_2SO_4}{2} = 1{,}4831$. Затѣмъ нашелъ для смѣси: $0{,}34K_2SO_4 + 0{,}66H_2SO_4$ проводность $= 1{,}3181$ при 20°,7; отсюда вычисляется проводность состава равновѣсія:

$$^1/_2 \text{ экв. } (K_2SO_4 + H_2Cl_2) = {}^1/_2 \text{ экв. } [0{,}66K_2Cl_2 + 0{,}34K_2SO_4 + 0{,}66H_2SO_4 + 0{,}34H_2Cl_2] = {}^1/_2 \cdot (0{,}66 + 1{,}3181 + 0{,}0582) = 1{,}5181,$$

т. е. прекрасно совпадающая съ найденной. При этой концентраціи уже меньше согласія съ проводностью системы $K_2Cl_2 + H_2SO_4$, хотя разница небольшая.

Для системы: $^1/_2$ экв. $(K_2SO_4 + H_2SO_4)$ я нашелъ проводность $= 1{,}1126$ при 19°,7. Помощью этого числа я нахожу для состава равновѣсія, по первоначальной теоріи Бертело, проводность $= {}^1/_2 (1{,}1126 + 0{,}5 + 1{,}5561) = 1{,}5843$, т. е. значительно превышающую найденную, даже при такихъ наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ разсчета. Кстати я здѣсь приведу доказательство, что сѣрная и соляная кислоты складываются проводностями, по крайней мѣрѣ въ предѣлахъ погрѣшностей наблюденія. Я нашелъ:

$$^1/_2 \text{ экв. } (H_2SO_4 + H_2Cl_2) = 2{,}5172 \text{ при } 19°{,}8.$$

Средняя $^1/_2$ экв. проводность $= 2{,}5392$.

III. *Смѣсь $^1/_{10}$ эквивал. растворовъ сѣрнокислаго калія и соляной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Найдены проводности:

$^1/_{10}$ экв. $(K_2SO_4 + H_2Cl_2) = 1{,}6254$ при 16°,0
$^1/_{10}$ экв. $(K_2Cl_2 + H_2SO_4) = 1{,}6373$ » 16°,3.

Отсюда я вычисляю «найденную» величину проводности системы $= 1{,}6313$.

Для отдѣльныхъ растворовъ я нашелъ:

$^1/_{10}$ экв. $K_2SO_4 = 0{,}8560$ при 16°,0; $^1/_{10}$ экв. $H_2SO_4 = 2{,}1032$ при 16°,1; $^1/_{10}$ экв. $H_2Cl_2 = 3{,}0993$ при 16°,1.

Также для системъ этой крѣпости:

$^1/_{10}$ экв. $(K_2SO_4 + H_2SO_4) = 1{,}3412$ при 16°,2

$^1/_{10}$ экв. $(0{,}34K_2SO_4 + 0{,}66H_2SO_4) = 1{,}5506$ при 16°,2.

По этимъ даннымъ, для равновѣсія:

$$^1/_{10} \text{ экв. } (K_2SO_4 + H_2Cl_2) = {}^1/_{10} \text{ экв. } [0{,}66K_2Cl_2 + 0{,}34K_2SO_4 + 0{,}66H_2SO_4 + 0{,}34H_2Cl_2]$$

я нахожу теоретическую проводность:

$$^1/_2\ (0{,}66 + 1{,}5506 + 1{,}0538) = 1{,}6322,$$

т. е. вполнѣ согласную съ найденной 1,6313. Здѣсь уже совсѣмъ не согласуются найденныя проводности съ средней проводностью системы $K_2Cl_2 + H_2SO_4$, которая вычисляется въ 1,5516. Средняя проводность системы $K_2SO_4 + H_2Cl_2$ будетъ = 1,9776.

По теоріи Бертело вычисляется проводность = 1,6954, опять-таки совершенно не согласная съ найденной.

IV. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ сѣрнокислаго натрія и соляной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Найдено для смѣсей:

$Na_2SO_4 + H_2Cl_2 = 1{,}3379$ при 20°,1

$Na_2Cl_2 + H_2SO_4 = 1{,}3652$ » 19°,0.

Здѣсь часть различія проводностей прямой и обратной системы слѣдуетъ приписать различію температуръ наблюденія. Дѣло въ томъ, что для подобныхъ системъ относительная проводность уменьшается съ повышеніемъ температуры. «Найденная» проводность = = 1,3515. Для отдѣльныхъ растворовъ я приведу только проводности солей, такъ какъ для кислотъ я уже привелъ числа въ параграфѣ I. Я нашелъ для $Na_2SO_4 = 0{,}5216$ при 19°,9; $Na_2Cl_2 = 0{,}7648$ при 20°,6. Отсюда вычисляются среднія проводности смѣсей, такъ: $\frac{Na_2SO_4 + H_2Cl_2}{2} =$ $= 1{,}7647$ и $\frac{Na_2Cl_2 + H_2SO_4}{2} = 1{,}3575$.

Для системъ, которыя могутъ войти въ составъ равновѣсія, я нашелъ:

$Na_2SO_4 + 2H_2SO_4 = 1{,}2205$ при 20°.0

$Na_2SO_4 + H_2SO_4 = 0{,}9524$ при 20°,0.

По этимъ даннымъ я разсчитываю для равновѣсія:

$$Na_2Cl_2 + H_2SO_4 = 0{,}67Na_2Cl_2 + 0{,}33Na_2SO_4 + 0{,}67H_2SO_4 + 0{,}33H_2Cl_2 = {}^1/_2\ (0{,}5124 + 1{,}2205 + 0{,}9926) = 1{,}3627$$

т. е. величину теоретической проводности, совпадающую съ наблюденной.

По теоріи Бертело:

$$Na_2Cl_2 + H_2SO_4 = NaHSO_4 + HCl + NaCl$$

вычисляется 1,4193, если полагать кислую соль въ одномъ объемѣ, и 1,4279 при разсчетѣ ея на два объема воды. Величины и здѣсь не согласуются съ наблюденіемъ.

V. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ сѣрнокислаго натрія и соляной кислоты, въ отношеніи объемовъ:* $Na_2SO_4 + 2H_2Cl_2$. Найдена проводность смѣси:

$$Na_2SO_4 + 2H_2Cl_2 = 1{,}8649 \text{ при } 20°,6.$$

Среднія проводности будутъ:

$\frac{Na_2SO_4 + 2H_2Cl_2}{3} = 2{,}1791$; $\frac{Na_2Cl_2 + H_2SO_4 + H_2Cl_2}{3} = 1{,}9079$.

По теоріи Гульдберга и Вааге вычисляется такой составъ равновѣсія, принявъ данныя, полученныя изъ первой системы, $Na_2Cl_2 + H_2SO_4$: $Na_2SO_4 + 2H_2Cl_2 = 0{,}84Na_2Cl_2 + 0{,}16Na_2SO_4 + 0{,}84H_2SO_4 + 1{,}16H_2Cl_2$.

Слѣдовательно требуется знать проводность системы: $(0{,}16Na_2SO_4 + 0{,}84H_2SO_4)$; найдено = 1,5851 при 20°,0. Слѣдов. имѣемъ для теоретической проводности:

$$^1/_3\ (0{,}6424 + 1{,}5851 + 3{,}4892) = 1{,}9055.$$

По первоначальной теоріи Бертело здѣсь должно быть:

$$Na_2SO_4 + 2H_2Cl_2 = NaHSO_4 + NaCl + 1{,}5H_2Cl_2,$$

откуда вычисляется проводность = 1,9389.

VI. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ хлористаго натрія и сѣрной кислоты, въ отношеніи объемовъ:* $Na_2Cl_2 + 2H_2SO_4$. Для смѣси найдено:

$$Na_2Cl_2 + 2H_2SO_4 = 1{,}5474 \text{ при } 20°{,}2.$$

Средняя проводность системы: $\frac{Na_2Cl_2 + 2H_2SO_4}{3}$ вычисляется въ 1,5556.

По теоріи Гульдберга и Вааге имѣемъ въ данномъ случаѣ

$$Na_2Cl_2 + 2H_2SO_4 = 0{,}54Na_2Cl_2 + 1{,}54H_2SO_4 + 0{,}46Na_2SO_4 + 0{,}46H_2Cl_2.$$

Для системы $0{,}46Na_2SO_4 + 1{,}54H_2SO_4$, входящей въ составъ системы равновѣсія, я нашелъ проводность = 1,4189 при 20°,2. Отсюда вычисляется теоретическая проводность смѣси:

$$^1/_3\ [0{,}4130 + 2.1{,}4189 + 1{,}3836] = 1{,}5448.$$

Съ другой стороны, по теоріи Бертело, слѣдуетъ ожидать:

$$Na_2Cl_2 + 2H_2SO_4 = {}^1/_2(Na_2SO_4 + 3H_2SO_4) + NaCl + HCl.$$

Для смѣси $Na_2SO_4 + 3H_2SO_4$ я нашелъ проводность 1,3738 при 20°,2. Отсюда вычисляю:

$$^1/_3(2.1{,}3738 + 0{,}3824 + 1{,}5039) = 1{,}5447$$

на этотъ разъ величину согласную съ найденной проводностью. Этому нельзя удивляться, такъ какъ стоитъ сравнить составъ равновѣсія по теоріи Гульдберга и Вааге съ составомъ по теоріи Бертело, чтобы убѣдиться въ ихъ близкомъ согласіи. Такія различія мы врядъ-ли открыли бы даже и настоящимъ чувствительнымъ способомъ.

Я обращу вниманіе еще на то обстоятельство, что благодаря условіямъ концентраціи здѣсь гораздо лучшее совпаденіе теоретическихъ величинъ съ наблюденными; дѣйствительное разложеніе кислой соли ближе къ предположенному.

VII. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ хлористаго натрія и сѣрной кислоты, въ отношеніи объемовъ:* $Na_2Cl + 4H_2SO_4$. Найдено для смѣси:

$$Na_2Cl_2 + 4H_2SO_4 = 1{,}6977 \text{ при } 20°{,}6.$$

Средняя проводность системы: $\frac{Na_2Cl_2 + 4H_2SO_4}{5}$ вычисляется въ 1,7136.

По теоріи Гульдберга и Вааге, должно быть въ составѣ равновѣсія:

$$Na_2Cl_2 + 4H_2SO_4 = 0{,}41Na_2Cl_2 + 0{,}59Na_2SO_4 + 3{,}41H_2SO_4 + 0{,}59H_2Cl_2.$$

Слѣдовательно надо знать проводность системы $0{,}59Na_2SO_4 + 3{,}41H_2SO_4$; я нашелъ ея проводность = 1,5990. По этимъ даннымъ вычисляю теоретическую проводность:

$$^1/_5(0{,}3136 + 4.1{,}5990 + 1{,}6847) = 1{,}6789,$$

т. е. прекрасно совпадающую съ найденной.

Здѣсь по теоріи Бертело получается опять почти такое-же распредѣленіе:

$$Na_2Cl_2 + 4H_2SO_4 = NaHSO_4 + 3H_2SO_4 + NaCl + HCl,$$

такъ что надо ожидать хорошаго согласія съ наблюденіемъ и для величины, полученной этимъ путемъ.

Дѣйствительно, я нахожу для системы:

$Na_2SO_4 + 7H_2SO_4 = 1{,}6627$ при 20°,0. Отсюда вычисляю:

$$^1/_5(4.1{,}6627 + 0{,}3824 + 1{,}5039) = 1{,}7074.$$

Сравненіе составовъ равновѣсія объясняетъ совпаденіе.

VIII. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ сѣрнокислаго натрія и соляной кислоты, въ отношеніи объемовъ:* $Na_2SO_4 + 4H_2Cl_2$. Для смѣси найдено:

$$Na_2SO_4 + 4H_2Cl_2 = 2{,}3010 \text{ при } 21°{,}1.$$

Среднія проводности системъ вычисляются: $\frac{Na_2SO_4 + 4H_2Cl_2}{5} = 2{,}5106$; $\frac{Na_2Cl_2 + H_2SO_4 + 3H_2Cl_2}{5} = 2{,}3479$.

По теоріи Гульдберга и Вааге вычисляется, для этого случая, такой составъ равновѣсія:

$$Na_2SO_4 + 4H_2Cl_2 = 0{,}93Na_2Cl_2 + 0{,}93H_2SO_4 + 0{,}07Na_2SO_4 + 3{,}07H_2Cl_2$$

Слѣдовательно требуется знать проводность системы $0{,}07Na_2SO_4 + 0{,}93H_2SO_4$; я нашелъ для нея $= 1{,}7913$ при 19°,9.

IX. *Смѣсь полуэквивалентныхъ растворовъ сѣрнокислаго натрія и соляной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Для смѣси найдено:

$$^1/_2 \text{ экв. } (Na_2SO_4 + H_2Cl_2) = 1{,}4070 \text{ при } 19° — 20° \text{ (среднее)}.$$

Отдѣльные растворы солей показали проводности:

$^1/_2$ экв. $Na_2SO_4 = 0{,}5834$ при 22°,7; $^1/_2$ экв. $Na_2Cl_2 = 0{,}7894$ при 20°,2. Проводности кислотъ даны въ параграфѣ II. Отсюда разсчитываются среднія проводности: системы $\frac{Na_2SO_4 + H_2Cl_2}{2} = 1{,}8478$ и системы $\frac{Na_2Cl_2 + H_2SO_4}{2} = 1{,}3778$.

Разсчитывая составъ равновѣсія по тому-же распредѣленію, какъ для одноэквивалентнаго раствора, получимъ теоретическую проводность смѣси:

$$^1/_2\,[0{,}5246 + 1{,}2649 + 1{,}0364] = 1{,}4129$$

введеніемъ проводности системы $^1/_2$ экв. $(Na_2SO_4 + 2H_2SO_4)$, которую я нашелъ $= 1{,}2649$ при 20°,0.

Совпаденіе съ наблюденіемъ вполнѣ удовлетворительно. Но по теоріи Бертело здѣсь вычисляется несогласная проводность $= 1{,}4744$, тогда какъ я нашелъ проводность $^1/_2$ экв. $(Na_2SO_4 + H_2SO_4) = 0{,}9982$ при 20°,4.

X. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ сѣрнокислаго аммонія и соляной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Для смѣсей найдено:

$$(NH_4)_2SO_4 + H_2Cl_2 = 1{,}4495 \text{ при } 24°{,}6$$
$$2NH_4Cl + H_2SO_4 = 1{,}4647 \text{ » } 24°{,}5.$$

Этотъ случай я привожу только съ цѣлью показать, что и тутъ проводность смѣси довольно близка къ средней проводности системы $2NH_4Cl + H_2SO_4$.

Для отдѣльныхъ растворовъ солей мною найдено: $NH_4Cl = 0{,}9983$ при 24°,4; $(NH_4)_2SO_4 = 0{,}7026$ при 23°,4.

Я введу въ разсчетъ проводности кислотъ, измѣренныя около 20°, такъ какъ дѣло идетъ на этотъ разъ лишь о смыслѣ явленія. Среднія проводности будутъ: системы $\frac{(NH_4)_2SO_4 + H_2Cl_2}{2} = 1,8552$ и системы $\frac{2NH_4Cl + H_2SO_4}{2} = 1,4646$.

XI. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ хлористаго магнія и сѣрной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Для смѣсей найдено:

$$MgCl_2 + H_2SO_4 = 1,2889 \text{ при } 20°,6$$
$$MgSO_4 + H_2Cl_2 = 1,2972 \text{ » } 18°,0.$$

Для отдѣльныхъ растворовъ солей я нашелъ проводности: $MgCl_2 = 0,6383$ при 19°,2; $MgSO_4 = 0,2951$ при 20°,4. Проводности кислотъ даны въ параграфѣ I. Отсюда я вычисляю среднія проводности смѣсей: для $\frac{MgCl_2 + H_2SO_4}{2} = 1,2946$ и для $\frac{MgSO_4 + H_2Cl_2}{2} = 1,6515$. Здѣсь опять «найденная» величина, $= 1,2930$, весьма близка отъ средней для системы $MgCl_2 + H_2SO_4$.

По термохимическому изслѣдованію Томсена разсчитывается такой составъ равновѣсія:

$$MgCl_2 + H_2SO_4 = 0,59MgCl_2 + 0,41MgSO_4 + 0,59H_2SO_4 + 0,41H_2Cl_2.$$

Я нашелъ для системы: $0,41MgSO_4 + 0,59H_2SO_4$ проводность —1,0617 при 20°,2. Вводя эту величину, по примѣру прежнихъ разсчетовъ, въ уравненіе равновѣсія, находимъ:

$$^1/_2(0,3766 + 1,0617 + 1,2333) = 1,3358.$$

Здѣсь намъ попадается въ первый разъ то обстоятельство, о которомъ я уже упомянулъ въ началѣ статьи, что теоретическая проводность не согласуется съ наблюденной. Причина такого несовпаденія заключается въ томъ, что мы не приняли во вниманіе всѣ происходящія реакціи. Въ самомъ дѣлѣ $MgCl_2$ реагируетъ въ растворѣ съ соляной кислотой весьма замѣтнымъ образомъ, на что до сихъ поръ не было обращено вниманія по незначительности теплового эффекта. Я нашелъ слѣдующее: средняя проводность $\frac{MgCl_2 + H_2Cl_2}{2} = 1,8231$, тогда какъ проводность смѣси $(MgCl_2 + H_2Cl_2)$ оказалась $= 1,7517$ при 19°,2, т. е. замѣтно меньше. Далѣе, я измѣрилъ проводность системы, входящей въ составъ равновѣсія, $0,59MgCl_2 + 0,41H_2Cl_2$, и нашелъ ее $= 1,5133$. Заручившись такими данными, введемъ и эту величину въ разсчетъ теоретической проводности смѣси $MgSO_4 + H_2Cl_2$; получимъ:

$$MgSO_4 + H_2Cl_2 = {}^1/_2(1,0617 + 1,5133) = 1,2875,$$

т. е. величину вполнѣ согласную съ наблюденной проводностью смѣси.

Въ слѣдующихъ параграфахъ мы увидимъ, что такое-же явленіе повторяется для солей цинка и мѣди. Слѣдов. это явленіе общее для солей этой группы.

Описанное обстоятельство не только свидѣтельствуетъ о чувствительности электролитическаго метода, но даетъ намъ еще въ руки отвѣтъ относительно затрудненія, которое думали найти въ примѣненіи толкованія Бертело объ участіи и роли кислыхъ солей при взаимодѣйствіи солей магнезіальной группы (Ostwald. Allg. Chem. II, стр. 782). Дѣло въ томъ, что, напр., сѣрнокислый магній менѣе способенъ давать кислую

соль, при смѣшеніи съ сѣрной кислотой. На это указываетъ уже меньшая прочность его кислой сѣрнокислой соли. Но и при измѣреніи проводностей оказалось, что для $MgSO_4 + H_2SO_4$ отступленіе отъ средней проводности меньше, чѣмъ, напр., системы $K_2SO_4 + H_2SO_4$. Смѣсь съ калійной солью даетъ наблюдаемую проводность, составляющую лишь 76% средней проводности: средняя = 1,3422, найденная = 1,0259. Смѣсь-же $MgSO_4 + H_2SO_4$ имѣетъ среднюю проводность = 1,1190, а найденную = 0,9040, которая составляетъ 81% средней проводности. Не смотря на это, при реакціи $MgSO_4$ съ H_2Cl_2 образуется меньше (0,59) хлористаго магнія, чѣмъ при реакціи K_2SO_4 съ H_2Cl_2 хлористаго калія (0,66); между тѣмъ, по смыслу выдѣляемаго тепла, должно-бы произойти меньше хлористаго соединенія именно тамъ, гдѣ благодаря большей устойчивости кислой сѣрнокислой соли ($KHSO_4$) превращеніе увлекается въ сторону образованія сѣрнокислыхъ солей. Такое противорѣчіе съ дѣйствительностью было выставлено упрекомъ тому истолкованію механизма реакціи, которое придавало существенную роль добавочнымъ реакціямъ, дополняющимъ основное превращеніе и по отношенію выдѣляемой энергіи.

Но аргументъ этотъ неосновательнъ по той весьма простой причинѣ, что для солей магнезіальной группы образованіе кислыхъ сѣрнокислыхъ солей вовсе не единственная добавочная реакція. Тутъ является на помощь еще взаимодѣйствіе хлористыхъ соединеній съ соляной кислотой. Посмотримъ, оправдывается-ли такое объясненіе и количественно. Сопоставимъ найденныя величины:

$0{,}34K_2SO_4 + 0{,}66H_2SO_4 = 1{,}2667$;	среднее = 1,5451;	отступленіе	= 0,82
$0{,}41MgSO_4 + 0{,}59H_2SO_4 = 1{,}0617$;	» = 1,2714;	»	= 0,84
$0{,}59MgCl_2 + 0{,}41H_2Cl_2 = 1{,}5133$;	» = 1,6151;	»	= 0,94

Подъ «отступленіемъ» я разумѣю ту долю средней проводности, которую составляетъ проводность наблюденная. Значитъ для калійной соли наблюденная проводность меньше средней на 18%. Но для магніевыхъ солей: для одной сѣрнокислой соли, убыль = 16%, но за то для хлористой соли убыль = 6%, въ итогѣ = 22%. Отсюда понятно, почему для магнезіальныхъ солей вытѣсненіе соляной кислоты идетъ дальше.

XII. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ сѣрнокислаго цинка и соляной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Для смѣси найдено:

$$ZnSO_4 + H_2Cl_2 = 1{,}2806 \text{ при } 20{,}2°.$$

Для отдѣльныхъ растворовъ солей я нашелъ проводности: $ZnSO_4 = 0{,}2674$ при 20,4°; $ZnCl_2 = 0{,}5649$ при 20,4°. Отсюда я вычисляю среднія проводности, принимая проводности кислотъ, какъ въ параграфѣ 1, для $\frac{ZnSO_4 + H_2Cl_2}{2} = 1{,}6376$, а для $\frac{ZnCl_2 + H_2SO_4}{2} = 1{,}2579$. Составъ равновѣсія я вычисляю, по Томсену, такъ:

$$ZnSO_4 + H_2Cl_2 = 0{,}577ZnCl_2 + 0{,}423ZnSO_4 + 0{,}577H_2SO_4 + 0{,}423H_2Cl_2.$$

Затѣмъ я нашелъ, непосредственнымъ измѣреніемъ, проводности системъ:

$$0{,}577ZnCl_2 + 0{,}423H_2Cl_2 = 1{,}5063 \text{ при } 20{,}1°$$
$$0{,}423ZnSO_4 + 0{,}577H_2SO_4 = 1{,}0654 \text{ » } 20{,}2°$$

На основаніи этихъ данныхъ я нахожу теоретическую проводность смѣси $ZnSO_4 + H_2Cl_2$:

$$^1/_2(1{,}0654 + 1{,}5063) = 1{,}2858,$$

т. е. вполнѣ согласную съ найденной проводностью. Не принимая-же въ счетъ реакціи между хлористымъ цинкомъ и соляной кислотой, нельзя получить величины согласной съ наблюденіемъ. Слѣдовательно тутъ примѣнимы тѣ-же разсужденія, какъ и для магнезіальныхъ солей, въ предъидущемъ параграфѣ.

XIII. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ сѣрнокислой мѣди и соляной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Для смѣсей найдено:

$$CuSO_4 + H_2Cl_2 = 1{,}2867 \text{ при } 20{,}0°$$
$$CuCl_2 + H_2SO_4 = 1{,}3111 \text{ » } 20{,}3°$$

Отсюда вычисляю «найденную» проводность смѣси = 1,2992.

Для отдѣльныхъ растворовъ солей я нашелъ проводности: $CuSO_4 =$ = 0,2605 при 18,4°; $CuCl_2 = 0{,}5821$ при 20,2°. Проводности кислотъ см. параграфъ I.

Среднія проводности смѣсей вычисляются отсюда: $\frac{CuSO_4 + H_2Cl_2}{2} = 1{,}6342$ и $\frac{CuCl_2 + H_2SO_4}{2} = 1{,}2665$.

Составъ равновѣсія будетъ по Томсену:

$$CuSO_4 + H_2Cl_2 = 0{,}58CuCl_2 + 0{,}42CuSO_4 + 0{,}58H_2SO_4 + 0{,}42H_2Cl_2.$$

Проводности составляющихъ его системъ я нашелъ:

$$0{,}58CuCl_2 + 0{,}42H_2Cl_2 = 1{,}5221 \text{ при } 20{,}2°$$
$$0{,}42CuSO_4 + 0{,}58H_2SO_4 = 1{,}0809 \text{ » } 20{,}4°$$

По этимъ даннымъ я вычисляю теоретическую проводность смѣси:

$$^1/_2(1{,}5221 + 1{,}0809) = 1{,}3015,$$

т. е. вполнѣ согласную съ наблюденной. Здѣсь также согласіе получается лишь подъ условіемъ принятія въ счетъ и реакціи между $CuCl_2$ и H_2Cl_2. Прибавлю еще, что разсчетъ по теоріи Бертело приводитъ къ теоретической проводности = 1,3690, вводя проводность системы $CuSO_4 + H_2SO_4 = 0{,}9431$ (средняя = 1,1057) въ соотвѣтственное уравненіе. Слѣдовательно и въ этомъ случаѣ (также для магнія и цинка, гдѣ я не привелъ разсчета) первоначальное объясненіе Бертело не мирится съ фактами наблюденія.

XIV. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ хлористаго кадмія и сѣрной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Для смѣси найдено:

$$CdCl_2 + H_2SO_4 = 1{,}0650 \text{ при } 23{,}5°.$$

Для отдѣльныхъ растворовъ солей я нашелъ проводности: $CdSO_4 =$ = 0,2043 при 20,0°; $CdCl_2 = 0{,}2090$.

Отсюда среднія проводности (хотя принятіемъ кислотъ съ нѣсколько меньшей температурой, изъ параграфа I): $\frac{CdCl_2 + H_2SO_4}{2} = 1{,}0800$ и $\frac{CdSO_4 + H_2Cl_2}{2} = 1{,}6061$. Этотъ неполно изслѣдованный случай я привожу только для показанія близости наблюденной проводности къ средней проводности системы $CdCl_2 + H_2SO_4$. Прибавлю еще, что реакція между $CdCl_2$ и H_2Cl_2 ничтожна: найдено $(CdCl_2 + H_2Cl_2) = 1{,}5788$ при 19,0°, средняя-же около $\frac{CdCl_2 + H_2Cl_2}{2} = 1{,}6084$.

XV. *Смѣси съ винной и соляной кислотой.* Переходя къ изложенію результатовъ, полученныхъ путемъ измѣреній растворовъ съ органическими солями и кислотами, я стану приводить и термохимическія дан-

ныя; такое сопоставленіе позволитъ читателю съ большимъ удобствомъ судить о степени совпаденій или разногласій выводовъ изъ двухъ порядковъ наблюденныхъ явленій.

Спеціально относительно винной кислоты я долженъ замѣтить слѣдующее: я имѣлъ въ рукахъ два препарата различнаго происхожденія, но для одного изъ нихъ наблюдались несовсѣмъ хорошія совпаденія проводностей противоположныхъ смѣсей, несмотря на удовлетворительность анализовъ. Я подозрѣваю, что иногда при нагрѣваніи раствора винной кислоты (во время ея очистки) могутъ образоваться слѣды метавинной; въ литературѣ я не нашелъ прямыхъ указаній на превращеніе при такихъ условіяхъ, тѣмъ не менѣе здѣсь могла вкрасться небольшая погрѣшность, впрочемъ, едва-ли увеличивающая проводность винной кислоты (судя по величинѣ несовпаденій) болѣе чѣмъ на два процента. Тамъ, гдѣ подозрѣвалось присутствіе этого источника ошибокъ, я опираюсь преимущественно на системы, не заключавшія сначала свободной винной кислоты, для произведенія разсчета.

Вотъ данныя относительно смѣшенія одноэквивалентныхъ растворовъ:

$$Na_2Cl_2 + C_4H_6O_6 = 0{,}4433 \text{ при } 21{,}0°$$
$$H_2Cl_2 + C_4H_4Na_2O_6 = 0{,}4411 \text{ при } 20{,}9.$$

Для отдѣльныхъ растворовъ найдено: $C_4H_6O_6 = 0{,}0740$ при 21,4°; $C_4H_4Na_2O_6 = 0{,}3971$ при 19,9°. Отсюда вычисляются среднія проводности: $\frac{Na_2Cl_2 + C_4H_6O_6}{2} = 0{,}4194$ и $\frac{H_2Cl_2 + C_4H_4Na_2O_6}{2} = 1{,}7025$. Несомнѣнно, что главная черта явленія взаимодѣйствія заключается въ вытѣсненіи винной кислоты изъ соли черезъ соляную кислоту. Но я показалъ еще въ предварительномъ сообщеніи (стр. 112), что винная кислота довольно замѣтно образуетъ кислую соль въ растворѣ, такъ что есть основаніе ожидать осложненія реакціи вытѣсненія, въ размѣрѣ возможнаго присутствія кислой соли. Но чего-же слѣдуетъ ожидать по тепловому разсчету, веденному по Бертело на твердыя тѣла? Я возьму новѣйшія опредѣленія тепла образованія органическихъ кислотъ, полученныя методомъ калориметрической бомбы (Бертело, В. Ф. Лугининъ, И. П. Осиповъ); въ томъ числѣ и тепло образованія винной = 305,5 Кал. Имѣемъ:

$$C_4H_6O_6 + Na_2Cl_2 = 305{,}5 + 194{,}6 = 500{,}1 \text{ Кал.}$$

Соляную кислоту я буду во всѣхъ разсчетахъ принимать растворенной, такъ какъ этимъ мы ближе всего примемъ во вниманіе дѣйствіе ея гидратовъ. Я напоминаю, что цѣль этихъ сравненій—выяснить только общій характеръ явленія.

$$C_4H_4Na_2O_6 + \text{раств. } H_2Cl_2 = 411{,}6 + 78{,}6 = 490{,}2 \text{ Кал.}$$

Судя по этому, слѣдуетъ ожидать полнаго вытѣсненія винной кислоты. Но пойдемъ дальше.

Тв. $C_4H_5NaO_6$ + р. HCl + тв. NaCl = 361,8 + 393 + 97,3 = 498,4 Кал. т. е. вводя существованіе кислой виннокислой соли, мы уже приблизились къ величинѣ *500,1* начальной системы. Наконецъ:

тв. $C_4H_5NaO_6, H_2O$ + тв. NaCl + р. HCl = 364,8 + 97,3 + 39,3 = 504,4 Кал., т. е. при существованіи еще гидрата кислой соли, тепло образованія этой системы больше чѣмъ 500,1 начальной системы. Стало быть:

если мы находимъ, инымъ порядкомъ наблюденій и выводовъ, существованіе распредѣленія, то можемъ считать вѣроятнымъ присутствіе въ растворѣ именно такого гидрата кислой соли, притомъ въ томъ размѣрѣ, который допустимъ диссоціированнымъ состояніемъ самой кислой виннокислой соли.

Составъ равновѣсія можно высчитывать и при пользованіи величиною «жадности» кислотъ. Я затѣмъ приведу такіе разсчеты и сравню ихъ съ наблюденіемъ. Но замѣчу, что тутъ господствуетъ нѣкоторая неопредѣленность, въ виду разныхъ жадностей, получаемыхъ по разнымъ методамъ; я поэтому испытаю и разныя числа жадностей. Въ данномъ случаѣ возьмемъ 0,98 для соляной и 0,075 для винной кислоты. Получимъ такой составъ равновѣсія:

$$C_4H_4Na_2O_6 + H_2Cl_2 = 0{,}93Na_2Cl_2 + 0{,}93C_4H_6O_6 + 0{,}07C_4H_4Na_2O_6 + \\ + 0{,}07H_2Cl_2.$$

Я нашелъ для системы: $0{,}93C_4H_6O_6 + 0{,}07C_4H_4Na_2O_6$ проводность = 0,0601 при 20,5°. Вводя это число, я нахожу теоретическую проводность = 0,4910, т. е. несогласную съ наблюденной; слѣдов. этотъ составъ равновѣсія невѣренъ, вытѣсненіе винной идетъ дальше. Но здѣсь еще не принята въ разсчетъ реакція между кислотами, которая однако можетъ лишь ничтожно измѣнить дѣло; это будетъ видно въ слѣдующемъ примѣрѣ.

Разсмотримъ случай смѣшенія полуэквивалентныхъ растворовъ. Для смѣси найдено:

$$^1/_2 \text{ экв. } (C_4H_4Na_2O_6 + H_2Cl_2) = 0{,}4634 \text{ при } 19{,}9°.$$

Для отдѣльныхъ растворовъ я нашелъ проводности:

$^1/_2$ экв. $C_4H_4Na_2O_6 = 0{,}4714$ при 20,4°; $^1/_2$ экв. $C_4H_6O_6 = 0{,}1013$ при 20,7°; $^1/_2$ экв. $Na_2Cl_2 = 0{,}7894$ при 20,2°; кислоты см. параграфъ II. Отсюда среднія проводности: $\frac{Na_2Cl_2 + C_4H_6O_6}{2} = 0{,}4453$ и $\frac{H_2Cl_2 + C_4H_4Na_2O_6}{2} = 1{,}7918$.

Разсчитаемъ составъ равновѣсія на этотъ разъ по жадностямъ: соляной = 0,98 и винной = 0,05. Получимъ: $^1/_2$ экв. $(C_4H_4Na_2O_6 + H_2Cl_2) =$ $= ^1/_2$ экв. $(0{,}95Na_2Cl_2 + 0{,}05H_2Cl_2 + 0{,}95O_4H_6C_6 + 0{,}05C_4H_4Na_2O_6)$.

Я нашелъ для системы: $^1/_2$ экв. $(0{,}95C_4H_6O_6 + 0{,}05C_4H_4Na_2O_6) = 0{,}0782$ при 20,4°. Вводя эту проводность, я получаю теоретическую проводность = 0,4818.

Взаимодѣйствіе кислотъ видно изъ слѣдующаго: я нашелъ проводность смѣси $^1/_2$ экв. $(C_4H_6O_6 + H_2Cl_2) = 1{,}5664$ при 20°,0, тогда какъ средняя = 1,6067. Отступленіе небольшое, а при малыхъ количествахъ соляной кислоты, могущей быть свободной во всякомъ предположеніи, это уклоненіе можетъ быть опущено.

Общее заключеніе изъ электролитическихъ данныхъ такое: разсчеты по жадностямъ не приводятъ къ согласію найденныхъ и теоретическихъ проводностей; тѣмъ не менѣе существуетъ небольшое отступленіе отъ вытѣсненія на-цѣло. Оно слабо увеличивается при избыткѣ винной, напр., въ системѣ $3C_4H_6O_6 + Na_2Cl_2$; но въ виду незначительности эффекта я не стану приводить подробныя данныя.

XVI. *Смѣсь полуэквивалентныхъ растворовъ щавелевокислаго натрія и соляной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Этотъ случай интересенъ

уже потому, что термохимическія измѣренія Бертело (Essai de méc. chim., т. II, стр. 648) привели къ заключенію полнаго вытѣсненія щавелевой кислоты чрезъ соляную; между тѣмъ, судя по жадностямъ, предвидится значительное распредѣленіе. Но обратимся къ наблюденіямъ.

Для смѣсей я нашелъ:

$$^1/_2 \text{ экв. } (C_2O_4Na_2 + H_2Cl_2) = 0{,}8256 \text{ при } 20{,}5°$$
$$^1/_2 \text{ экв. } (C_2O_4H_2 + Na_2Cl_2) = 0{,}8322 \text{ » } 20{,}3°$$

Для отдѣльныхъ растворовъ я нашелъ: $^1/_2$ экв. $C_2O_4Na_2 = 0{,}5731$ при 20,2°; $^1/_2$ экв. $C_2O_4H_2 = 0{,}7172$ при 20,6°; остальныя проводности см. §§ II и XV. По этимъ даннымъ вычисляю среднія проводности: $\frac{C_2O_4Na_2 + H_2Cl_2}{2} = 1{,}8426$ и $\frac{C_2O_4H_2 + Na_2Cl_2}{2} = 0{,}7533$. Слѣдовательно указаніе на существованіе распредѣленія не подлежитъ сомнѣнію. Съ другой стороны наиболѣе вѣроятныя жадности: для соляной = 0,98, для щавелевой = 0,24. По нимъ вычисляется такой составъ равновѣсія:

$$^1/_2 \text{ экв. } (C_2O_4Na_2 + H_2Cl_2) = {}^1/_2 \text{ экв. } [0{,}81Na_2Cl_2 + 0{,}19C_2O_4Na_2 + 0{,}81C_2O_4H_2 + 0{,}19H_2Cl_2].$$

Здѣсь надо имѣть въ виду разныя добавочныя взаимодѣйствія, а именно:

$$^1/_2 \text{ экв. } (0{,}81C_2O_4H_2 + 0{,}19C_2O_4Na_2) = 0{,}4850 \text{ при } 19°{,}8,$$

а также взаимодѣйствіе свободныхъ кислотъ, щавелевой и соляной. Я нашелъ:

$^1/_2$ экв. $(C_2O_4H_2 + H_2Cl_2) = 1{,}8130$ при 20°,2, вмѣсто средняго = 1,9147 и $^1/_2$ экв. $(3\,C_2O_4H_2 + H_2Cl_2 = 1{,}2236$ при 20°,0, вмѣсто средняго = = 1,3159. Это послѣднее измѣреніе имѣетъ значеніе потому, что по калориметрическимъ измѣреніямъ Бертело (а также и по моимъ, еще не опубликованнымъ измѣреніямъ проводности) въ Méc. chim., II, стр. 320, при смѣшеніи $C_2O_4Na_2$ съ $4C_2O_4H_2$ кислая соль на-цѣло образована въ растворѣ такой-же крѣпости; но тогда, въ написанномъ выше составѣ равновѣсія, кислоты будутъ какъ разъ въ отношеніи: $3C_2O_4H_2 + H_2Cl_2$.

Не принимая сперва въ разсчетъ взаимодѣйствія кислотъ, вычисляется слѣдующая теоретическая проводность:

$$^1/_2(0{,}6394 + 0{,}4850 + 0{,}5913) = 0{,}8579.$$

Если же считать, что кислая соль существуетъ неразложенной (проводность кислой соли я нашелъ = 0,2651 при 20°,0; беру это число изъ не опубликованнаго изслѣдованія о кислыхъ соляхъ), и что кислоты взаимодѣйствуютъ въ отношеніи $3C_2H_2O_4 + H_2Cl_2$, то теоретическая проводность вычисляется:

$$^1/_2\,(0{,}6394 + 0{,}1007 + 0{,}9789) = 0{,}8595,$$

т. е. опять-таки несогласно съ наблюденіемъ.

Изъ этого я заключаю, что соляная кислота вытѣсняетъ щавелевую гораздо больше, чѣмъ разсчитывается по жадностямъ.

Взглянемъ теперь на термохимическія данныя:

тв. $C_2O_4H_2$ + тв. $Na_2Cl_2 = 197 + 194{,}6 = 391{,}6$ Кал.
тв. $C_2O_4Na_2$ + раств. $H_2Cl_2 = 313{,}8 + 78{,}6 = 392{,}4$ Кал.

Для реакціи съ азотной кислотой, все твердое, Бертело разсчитываетъ (Méc. chim., II, стр. 648) тепло, которое указываетъ на полное вытѣсненіе щавелевой чрезъ азотную; аналогично для соляной, по теплотамъ взаимодѣйствія въ растворѣ. Но пойдемъ дальше:

тв. $C_2O_4H_2,2H_2O$ + тв. Na_2Cl_2 = 397,6.

тв. C_2O_4HNa,H_2O + раств. HCl + тв. NaCl = 261,3 + 39,3 + 97,3 = 397,9.

Эти двѣ послѣднія величины крайне близки, съ преобладаніемъ въ сторону распредѣленія, которое наблюдается и произойдетъ въ размѣрѣ существованія въ растворѣ гидрата кислой соли, степень диссоціаціи котораго, повидимому, и регулируетъ составъ равновѣсія.

Вглядываясь въ тепловыя данныя Бертело, можно замѣтить несомнѣнные слѣды распредѣленія, котораго рѣзко обнаружить калориметръ не въ состояніи.

Приведу здѣсь кстати изслѣдованіе смѣси $^1/_2$ экв. ($Na_2SO_4 + C_2O_4H_2$), которое также указываетъ на распредѣленіе. Въ этомъ случаѣ, впрочемъ, и калориметръ свидѣтельствуетъ о томъ-же (Mém. chim., II, стр. 655). Я нашелъ для смѣси: $^1/_2$ экв. ($Na_2SO_4 + C_2O_4H_2$) = 0,5792 при 20°,1; тогда какъ средняя проводности вычисляются: $^1/_2$ экв. $\frac{Na_2SO_4 + C_2O_4H_2}{2}$ = 0,6503 и $\frac{H_2SO_4 + C_2O_4Na_2}{2}$ = 1,2697. Если сдѣлать предположеніе, что обѣ кислыя соли существуютъ въ равныхъ количествахъ, и пренебречь взаимодѣйствіемъ кислотъ, то получимъ:

$$^1/_2\ (0{,}9980 + 0{,}2865) = 0{,}6422,$$

такъ какъ я нашелъ для системы: $^1/_2$ экв. ($C_2O_4H_2 + C_2O_4Na_2$) проводность = 0,2865 при 20°,7. Но такъ какъ эта теоретическая проводность несогласна съ наблюденіемъ, то я не стану разбирать этотъ случай подробно, такъ какъ хотѣлъ только подтвердить существованіе самого распредѣленія.

XVII. *Смѣсь одноэквивалентныхъ растворовъ муравьинокислаго калія и соляной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Для смѣси я нашелъ:

$$HCOOK + HCl = 0{,}5339 \text{ при } 19°{,}8.$$

Для отдѣльныхъ растворовъ найдены проводности:

$$HCOOH = 0{,}0526 \text{ при } 20°{,}6;\quad HCOOK = 0{,}7875 \text{ при } 20°{,}6.$$

Отсюда вычисляются среднія проводности системъ:

$$\frac{KCl + HCOOH}{2} = 0{,}5263 \text{ и } \frac{HCl + HCOOK}{2} = 1{,}8977.$$

Добавочныхъ реакцій здѣсь нѣтъ, такъ какъ проводности кислотъ складываются, а кислой муравьиной соли не образуется. Дѣйствительно я нашелъ проводность (HCOOH + HCOOK) = 0,4152 при 20°,0, тогда какъ средняя вычисляется = 0,4200.

По теплотамъ образованія Бертело выводитъ полное вытѣсненіе муравьиной (Mém. chim., II, стр. 600):

(тв. KCl + раств. HCOOH) — (тв. HCOOK + раств. HCl) = + 4,0 Кал.

Выводъ онъ подтвердилъ измѣреніемъ тепла взаимодѣйствія въ растворѣ ($N - N_1$ = + 0,71 Кал.). Между тѣмъ по жадностямъ, для соляной = 0,98, для муравьиной = 0,039, вычисляется такой составъ равновѣсія:

$$HCOOK + HCl = 0{,}96KCl + 0{,}44HCOOK + 0{,}96HCOOH + 0{,}04HCl,$$

откуда, подстановкой проводностей, получимъ теоретическую проводность = 0,5813, т. е. далеко больше наблюденной. Здѣсь опять имѣется хорошій примѣръ чуствительности электролитическаго метода: даже

такое небольшое измѣненіе состава должно бы обнаружиться значительнымъ увеличеніемъ проводности.

Я заключаю о полномъ вытѣсненіи муравьиной кислоты и о неправильно установленной жадности ея.

XVIII. *Смѣси съ уксусной и соляной кислотой.* Для разныхъ смѣсей въ полуэквивалентномъ растворѣ я нашелъ:

$CH_3COOK + HCl = 0{,}5040$ при 18°,0
$^1/_2$ экв. $(CH_3COONa + HCl) = 0{,}4238$ при 20°,0; средняя $= 1{,}7985$
$^1/_2$ экв. $(CH_3COOH + NaCl) = 0{,}4180$ » 20°,0; средняя $= 0{,}4043$
$^1/_2$ экв. $(3CH_3COOH + NaCl) = 0{,}2302$ » 20°,3; средняя $= 0{,}2118$

Для отдѣльныхъ растворовъ были мною найдены проводности. $CH_3COOK = 0{,}6477$ при 18°,8; $CH_3COOH = 0{,}0137$ при 18°,6; $^1/_2$ экв. $CH_3COONa = 0{,}4848$ при 20°,4; $^1/_2$ экв: $CH_3COOH = 0{,}0192$ при 20°,4. О проводностяхъ $^1/_2$ экв. NaCl и соляной кислоты было уже сказано (см. §§ I, II и IX). Вычисленныя по этимъ даннымъ среднія проводности смѣсей я выставилъ рядомъ съ соотвѣтственными наблюденными величинами. Изъ ихъ сравненія сразу выдѣляется главная, грубо-приближенная черта явленія: вытѣсненіе уксусной кислоты чрезъ соляную во всѣхъ растворахъ.

Такое состояніе равновѣсія указываетъ и термохимія (Méc. chim., II, стр. 594). Бертело находитъ для растворовъ:

CH_3COONa (1 экв. $= 2$ л.) $+ HCl$ (1 экв. $= 2$ л.) $= +0{,}46$ Кал.
CH_3COOH (1 экв. $= 2$ л.) $+ NaCl$ (1 экв. $= 2$ л.) $= +0{,}00$ »

а такъ какъ для этого случая $N - N_1 = +0{,}46$ Кал., то заключаетъ о полномъ вытѣсненіи въ предположеніи отсутствія добавочныхъ реакцій. То же заключеніе изъ такихъ данныхъ: тв. $CH_3COONa +$ $+$ раств. $HCl =$ тв. $NaCl +$ раств. $CH_3COOH = +5{,}6$ Кал. Но изъ вышеприведеннаго сопоставленія среднихъ и найденныхъ проводностей легко убѣдиться, что кромѣ главнаго процесса вытѣсненія, есть еще другое явленіе второстепеннаго характера. Бертело указалъ и на возможность его (Méc. chim., II. стр. 597): образованіе тріацетата натрія, тепло котораго можетъ обратить реакцію въ размѣрѣ существованія этой кислой соли въ растворѣ. Изученіе проводностей показываетъ, что такая кислая соль дѣйствительно способна образоваться. Я нашелъ:

$^1/_2$ экв. $(CH_3COOH + CH_3COONa) = 0{,}2651$ при 20°,6; средняя $= 0{,}2520$
$^1/_2$ экв. $(3CH_3COOH + CH_3COONa) = 0{,}1456$ » 20°,6; средняя $= 0{,}1356$
$^1/_2$ экв. $(3CH_3COONa + CH_3COOH) = 0{,}3806$ » 20°,2; средняя $= 0{,}3684$

Здѣсь мы встрѣчаемъ тотъ чрезвычайно рѣдкій фактъ, что наблюденная проводность больше средней. Если это явленіе основано на образованіи тріацетата, то довольно понятно, что замѣна плохо проводящей уксусной кислоты тріацетатомъ можетъ повысить проводность. Можно было бы еще думать, что здѣсь проявляется лишь дѣйствіе разбавленія уксусной кислоты, проводность которой тогда дѣйствительно увеличивается; но съ такимъ объясненіемъ нельзя согласовать то обстоятельство, что въ системѣ $3CH_3COONa + CH_3COOH$ (съ большимъ разбавленіемъ) проводность меньше увеличивается, чѣмъ въ системѣ $3CH_3COOH + CH_3COONa$ (съ меньшимъ разбавленіемъ).

Наконецъ обратимся къ разсчету по жадностямъ, замѣтивъ сперва, что въ этомъ случаѣ взаимодѣйствіе свободныхъ кислотъ совершенно ничтожно; я нашелъ: $^1/_2$ экв. $(CH_3COOH + HCl) = 1{,}5660$ при 20°,3; средняя $= 1{,}5657$.

При выборѣ жадностей здѣсь относительно уксусной кислоты могло бы быть сомнѣніе, такъ какъ ихъ дается нѣсколько. Но лишь меньшее число = 0,012 даетъ составъ равновѣсія, по которому вычисляется проводность близкая къ наблюденной. Всѣ бо́льшія числа приводятъ къ неправильному результату. Я скажу только о лучшемъ случаѣ, въ которомъ получаемъ:

$$^1/_2 \text{ экв. } (CH_3COOH + NaCl) = 0{,}988NaCl + 0{,}012CH_3COONa + \\ + 0{,}988CH_3COOH + 0{,}012HCl$$

и теоретическую проводность = 0,4210, т. е. согласную съ наблюденной.

А также:

$$^1/_2 \text{ экв. } (3CH_3COOH + NaCl) = 0{,}973NaCl + 2{,}973CH_3COOH + \\ + 0{,}027CH_3COONa + 0{,}027HCl$$

и теоретическую проводность = 0,2233, довольно близкую къ наблюденной. Но тутъ, очевидно, дѣло идетъ о крайне малыхъ уклоненіяхъ. Главное, на что я хотѣлъ указать, сопутствіе небольшого распредѣленія осложненію превращенія добавочными соединеніями (тріацетатомъ).

XIX. *Смѣсь полуэквивалентныхъ растворовъ янтарнокислаго натрія и сѣрной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Я забылъ упомянуть въ началѣ этого отдѣла статьи, что употребленные препараты янтарной кислоты были у меня въ остаткѣ отъ одной прежней работы, для которой и анализированы въ свое время. Я нашелъ проводности смѣсей:

$$^1/_2 \text{ экв. } (C_2H_4\overset{COONa}{COONa} + H_2SO_4) = 0{,}3333 \text{ при } 20°{,}2;\ \text{средняя} = 1{,}2285$$

$$^1/_2 \text{ экв. } (C_2H_4\overset{COOH}{COOH} + Na_2SO_4) = 0{,}3277 \text{ » } 20°{,}2;\ \text{средняя} = 0{,}3043$$

Для отдѣльныхъ растворовъ найдены проводности:

$^1/_2$ экв. $C_2H_4\overset{COONa}{COONa} = 0{,}4907$ при 20°,2; $^1/_2$ экв. $C_2H_4\overset{COOH}{COOH} = 0{,}0252$ при 20°,2; $^1/_2$ экв. $Na_2SO_4 = 0{,}5834$ при 22°,7; $^1/_2$ экв. $H_2SO_4 = 1{,}9663$ при 18°,8 — 19°,8. Отсюда вычислены вышепроставленныя среднія проводности.

Здѣсь несомнѣнно существуетъ небольшое распредѣленіе. Спрашивается: имѣется ли тутъ на лицо соотвѣтственная небольшая добавочная реакція? Я нашелъ:

$$^1/_2\left(C_2H_4\overset{COONa}{COONa} + C_2H_4\overset{COOH}{COOH}\right) = 0{,}2464 \text{ при } 20°{,}2;$$

тогда какъ средняя проводность этой смѣси = 0,2580. Такое небольшое образованіе кислой соли въ растворѣ, быть можетъ, и причиняетъ распредѣленіе; но такъ или иначе, оно его сопровождаетъ.

XX. *Смѣси углекислыхъ солей съ уксусной кислотой, взятыхъ поэквивалентно.* Эти смѣси были изслѣдованы въ очень слабыхъ растворахъ, въ такомъ разсчетѣ концентраціи, чтобы угольная кислота, могущая выдѣлиться при реакціи, вся сохранилась въ растворѣ при температурѣ измѣренія. У меня не достаетъ данныхъ относительно проводности растворовъ самой угольной кислоты; но судя по измѣреніямъ Бути (Ann. de Chimie et de Physique, 1884, декабрь, стр. 478), она весьма ничтожна, около 0,0003. Для смѣсей найдено:

$^1/_{16}$ экв. $(Na_2CO_3 + 2CH_3COOH) = 0{,}2752$ при 20°,8
$^1/_{16}$ экв. $(K_2CO_3 + 2CH_3COOH) = 0{,}3578$ » 21°,3

Для отдѣльныхъ растворовъ найдены проводности:
$^1/_{14}$ экв. $Na_2CO_3 = 0{,}6151$ при 20°,5; $^1/_{14}$ экв. $CH_3COONa = 0{,}5247$ при 21°,0; $^1/_{14}$ экв. $K_2CO_3 = 0{,}7683$ при 21°,1; $^1/_{14}$ экв. $CH_3COOK = 0{,}6840$ при 21°,2; $^1/_{14}$ экв. $CH_3COOH = 0{,}0442$ при 20°,9.
Отсюда вычисляются средніе проводности смѣсей:
$^1/_{14}$ экв. $\frac{Na_2CO_3 + 2CH_3COOH}{2} = 3296$ и $^1/_{14}$ экв. $\frac{K_2CO_3 + 2CH_3COOH}{2} = 0{,}4062$. Для противоположныхъ смѣсей можно только найти нижній предѣлъ для проводностей, т. к. проводность угольной кислоты неизвѣстна:
$^1/_{14}$ экв. $\frac{CO_2 + 2CH_3COONa}{2} > 0{,}2623$ и $\frac{CO_2 + CH_3COOK}{2} > 0{,}3420$.

Изъ сопоставленія найденныхъ и среднихъ проводностей (принимая во вниманіе слабую проводность угольной кислоты) можно видѣть, что есть небольшое распредѣленіе; часть углекислой соли, повидимому, сохраняется, или образуется въ растворѣ смѣси.

По термохимическимъ даннымъ (Essai de méc. chim. II, 626 и 629 стр.) Бертело заключаетъ о полномъ вытѣсненіи угольной кислоты. Но онъ указываетъ (стр. 629) на возможность слабаго распредѣленія (судя по перегонкѣ растворовъ этихъ смѣсей), которое можетъ произойти, благодаря неполной устойчивости щелочныхъ ацетатовъ въ присутствіи воды. Но калориметръ этого не въ состояніи обнаружить. Зато измѣреніе проводности ясно указываетъ характеръ явленія. Относительно жадности углекислоты я не нашелъ въ литературѣ опредѣленныхъ данныхъ.

XXI. *Смѣсь полуэквивалентныхъ растворовъ виннокислаго натрія и уксусной кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Этотъ случай не принадлежитъ къ разряду рѣзко выраженныхъ; но я его приведу нѣсколько подробно въ виду значенія, которое ему приписывалъ Бертело по отношенію къ теоріи вытѣсненія кислотъ.

Для смѣсей я нашелъ:

$^1/_2$ экв. $(C_4H_6O_6 + 2CH_3COONa) = 0{,}2529$ при 20°,8
$^1/_2$ экв. $(C_4H_4Na_2O_6 + 2CH_3COOH) = 0{,}2565$ » 20°,5

Для отдѣльныхъ растворовъ найдены проводности:
$^1/_2$ экв. $C_4H_6O_6 = 0{,}1013$ при 20°,7; $^1/_2$ экв. $C_4H_4Na_2O_6 = 0{,}4714$ при 20°,4; $^1/_2$ экв. $CH_3COOH = 0{,}0192$ при 20°,4; $^1/_2$ экв. $CH_3COONa = 0{,}4848$ при 20°,4. Отсюда вычисляются средніе проводности: $^1/_2$ экв. $\frac{C_4H_6O_6 + 2CH_3COONa}{2} = 0{,}2931$ и также $^1/_2$ экв. $\frac{C_4H_4Na_2O_6 + 2CH_3COOH}{2} = 0{,}2453$.

Принимая жадность винной = 0,05, а уксусной = 0,012, вычисляется такой составъ равновѣсія:

$^1/_2$ экв. $(C_4H_6O_6 + 2CH_3COONa) = {}^1/_2$ экв. [0,81 винн. Na + 0,19 $C_4H_6O_6$ + 0,81 укс. кисл. + 0,19 уксусн. Na].

Для проводности отдѣльныхъ системъ, входящихъ въ составъ равновѣсія я нашелъ:

$^1/_2$ экв. $(0{,}81C_4H_4Na_2O_6 + 0{,}19C_4H_6O_6) = 0{,}3836$ при 20°,8
$^1/_2$ экв. $(0{,}81CH_3COOH + 0{,}19CH_3COONa) = 0{,}1124$ » 20°,2

Наконецъ реакція между кислотами:
$^1/_2$ экв. $(CH_3COOH + {}^1/_2\ C_4H_6O_6) — 0{,}0695$ при 19°,7; тогда какъ средняя проводность этой смѣси = 0,0602.

Теоретическую проводность состава равновѣсія я вычисляю отсюда: $\frac{0,3836 + 0,1124}{2} = 0,2480$, т. е. довольно согласную съ наблюденной, тѣмъ болѣе такъ, что отъ реакціи между кислотами это число слѣдовало бы еще нѣсколько увеличить. Тутъ выборъ довольно затруднителенъ, т. к. проводность распредѣленія, проводность полнаго вытѣсненія уксусной кислоты и наблюденная — всѣ близко сходятся.

Бертело считаетъ (Méc. chim. II, 634 стр.) полное вытѣсненіе уксусной кислоты, чрезъ винную, доказаннымъ по наблюденіямъ въ калориметрѣ по разсчету тепла образованія твердыхъ. Онъ даетъ:

$C_4H_6O_6$ (1 экв. = 4 л.) + $2CH_3COOH$ (1 экв. = 2 л.) = — 0,50 Кал.
$C_4H_4Na_2O_6$ (1 экв. = 4 л.) + $2CH_3COONa$ (1 экв. = 2 л.) = + 0,14 »

при $N - N_1 = -0,64$ кал.

Но съ твердыми тѣлами разсчетъ слѣдуетъ въ настоящее время измѣнить согласно новымъ даннымъ тепла образованія винной кислоты (Осиповъ). Имѣемъ:

тв. $C_4H_6O_6$ + тв. $2CH_3COONa$ = 305,5 + 358,4 = 663,9 Кал.
тв. $C_4H_4Na_2O_6$ + тв. $2CH_3COOH$ = 411,6 + 236,4 = 648,0 »
тв. $C_4H_5NaO_6, H_2O$ + тв. CH_3COONa + тв. CH_3COOH = 364,8 + 179,2 + 118,2 = 662,2 Кал.

Если бы еще положить въ счетъ образованіе тріацетата и гидрата уксусной кислоты (что весьма правдоподобно), то мы даже превысили бы въ послѣднемъ случаѣ 654 Кал. Словомъ, мы имѣли бы возможность образованія двухъ противоположныхъ системъ рядомъ, благодаря условіямъ диссоціированнаго состоянія нѣкоторыхъ гидратовъ, условіямъ, опредѣляющимъ составъ равновѣсія. Я собственно къ тому и привожу эти термохимическія данныя, чтобы указать на общій, повидимому, характеръ подобныхъ явленій, гдѣ благодаря существованію добавочныхъ соединеній, мы имѣемъ передъ собой системы въ условіяхъ обратимости, т. е. безразличнаго равновѣсія; въ заключительной части статьи мы увидимъ, что именно на такой почвѣ примѣнимы начала термодинамики, вполнѣ опредѣляющія составъ равновѣсія. Въ данномъ случаѣ величины энергіи, выдѣляемой при реакціи $C_4H_6O_6$ съ $2CH_3COONa$, и обратной, прямо указываютъ на неполное вытѣсненіе уксусной кислоты; а т. к. всѣ прочія данныя этому не противорѣчатъ, то я и заключаю о существованіи распредѣленія.

XXII. *Смѣсь полуэквивалентныхъ растворовъ уксусно-кислаго натрія и щавелевой кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Для смѣси мною найдено:

$$\frac{1}{2} \text{ экв.}(2CH_3COONa + C_2O_4H_2) = 0,2880 \text{ при } 20°,6.$$

Для отдѣльныхъ растворовъ я нашелъ проводности:

$\frac{1}{2}$ экв. $C_2O_4Na_2 = 0,5731$ при 20°,2; $\frac{1}{2}$ экв. $C_2O_4H_2 = 0,7172$ при 20°,6; $\frac{1}{2}$ экв. $CH_3COONa = 0,4848$ при 20°,4; $\frac{1}{2}$ экв. $CH_3COOH = 0,0192$ при 20°,4. Отсюда вычисляются средніе проводности смѣсей: $\frac{C_2O_4H_2 + 2CH_3COONa}{2} = 0,6010$ и $\frac{C_2O_4Na_2 + 2CH_3COOH}{2} = 0,2962$.

По жадностямъ (0,24 и 0,012) вычисляется такой составъ равновѣсія:

$\frac{1}{2}$ экв. $(2CH_3COONa + C_2O_4H_2) = \frac{1}{2}$ экв. $[0,95C_2O_4Na_2 + 0,05$ укс. $Na + 0,95$ укс. кисл. $+ 0,05C_2O_4H_2]$.

Съ этимъ составомъ не согласуется найденная проводность.

Для смѣси кислотъ я нахожу: $^1/_2$ экв. $(C_2O_4H_2 + 2CH_3COOH) = 0{,}4238$ при 20°,5; тогда какъ средняя проводность $= 0{,}3682$.

Взаимодѣйствіе солей и кислотъ въ растворѣ дало Бертело (Mém. chim., II, стр. 649):

CH_3COONa (1 экв. = 2 л.) + $^1/_2$ $C_2O_4H_2$ (1 экв. = 2 л.) = + 0,80 Кал.
$^1/_2$ $C_2O_4Na_2$ (1 экв. = 2 л.) + CH_3COOH (1 экв. = 2 л.) = — 0,22 »

т. е. ясное распредѣленіе. Разсчетъ на твердыя можно усмотрѣть изъ слѣдующихъ данныхъ:

тв. $C_2O_4H_2$ + тв. $2CH_3COONa = 197 + 358{,}4 = 555{,}4$ Кал.
тв. $C_2O_4Na_2$ + тв. $2CH_3COOH = 313{,}8 + 236{,}4 = 550{,}2$ »
тв. $C_2O_4H_2.2H_2O$ + тв. $2CH_3COONa =$ $= 561{,}4$ »
тв. $C_2O_4HNa.H_2O$ + тв. CH_3COONa + тв. $CH_3COOH = 261{,}3 + 179{,}2 + 118{,}2 = 558{,}7$

Если еще предположить существованіе тріацетата, или гидрата уксусной кислоты, то наступятъ условія обратимости. Принимая то распредѣленіе, на которое указываютъ измѣренія Бертело въ растворѣ, получаемъ составъ равновѣсія, приблизительно:

$^1/_2$ экв. $[0{,}80C_2O_4Na_2 + 0{,}20C_2O_4H_2 + 0{,}20\ C_2H_3NaO_2 + 0{,}80\ C_2H_4O_2]$.

Съ довольно большимъ приближеніемъ можно ввести сюда проводности слѣдующихъ системъ, найденныя для другихъ цѣлей:

$^1/_2$ экв. $(0{,}83C_2O_4Na_2 + 0{,}17C_2O_4H_2) = 0{,}4729$ при 20°,8
$^1/_2$ экв. $(0{,}81CH_3COOH + 0{,}19CH_3COONa) = 0{,}1124$ » 20°,2

На основаніи этихъ данныхъ вычисляется теоретическая проводность смѣси $= \frac{0{,}4729 + 0{,}1124}{2} = 0{,}2926$, т. е. довольно хорошо согласующаяся съ наблюденной.

Сопоставляя все сказанное, можно заключить о существованіи въ смѣси $C_2O_4H_2 + 2CH_3COONa$ распредѣленія, притомъ приблизительно согласнаго съ выводами калориметрическихъ измѣреній.

XXIII. *Смѣсь полуэквивалентныхъ растворовъ виннокислаго натрія и щавелевой кислоты, взятыхъ поэквивалентно.* Для смѣсей найдено:

$^1/_2$ экв. $(C_4H_4Na_2O_6 + C_2O_4H_2) = 0{,}2626$ при 20°,2
$^1/_2$ экв. $(C_4H_6O_6 + C_2O_4Na_2) = 0{,}2610$ » 20°,4

Данныя для проводностей отдѣльныхъ растворовъ см. въ §§ XXI и XXII; изъ нихъ вычисляются среднія проводности солей: $^1/_2$ экв. $\frac{C_4H_4Na_2O_6 + C_2O_4H_2}{2} = 0{,}5943$ и $^1/_2$ экв. $\frac{C_4H_6O_6 + C_2O_4Na_2}{2} = 0{,}3372$. Сравнивая ихъ съ найденной проводностью, убѣждаемся въ несомнѣнномъ существованіи распредѣленія.

По жадностямъ составъ равновѣсія будетъ слѣдующій:

$^1/_2$ экв. $[0{,}83C_2O_4Na_2 + 0{,}17C_2O_4H_2 + 0{,}17C_4H_4Na_2O_6 + 0{,}83C_4H_6O_6]$,

принимая: 0,05 для винной и 0,24 для щавелевой.

Для относящихся сюда смѣсей найдено:

$^1/_2$ экв. $(0{,}17C_4H_4Na_2O_6 + 0{,}83C_4H_6O_6) = 0{,}1035$ при 20°,2
$^1/_2$ экв. $(0{,}17C_2O_4H_2 + 0{,}83C_2O_4Na_2) = 0{,}4729$ » 20°,8
$^1/_2$ экв. $(C_2O_4H_2 + C_4H_6O_6) = 0{,}4342$ при 19°,9; средняя $= 0{,}4093$

Отсюда вычисляется теоретическая проводность $= 0{,}2882$, несогласная съ наблюденной. Въ разсчетъ не принято взаимодѣйствіе кислотъ, которое должно еще нѣсколько увеличить теоретическую проводность, слѣдовательно ухудшить согласіе съ наблюденіемъ.

Въ калориметрѣ Бертело нашелъ (Mém. chim., II, стр. 657):

$C_4H_4Na_2O_6$ (1 экв. = 2 л.) + $C_2O_4H_2$ (1 экв. = 2 л.) = + 1,53 Кал.
$C_4H_6O_6$ (1 экв. = 2 л.) + $C_2O_4Na_2$ (1 экв. = 2 л.) = − 1,33 »

Отсюда онъ заключилъ о распредѣленіи ѣдкаго натра приблизительно пополамъ между кислотами съ образованіемъ кислыхъ солей. Согласно такому выводу мы имѣли-бы составъ равновѣсія:

$^1/_2$ экв. $(0{,}5C_4H_4Na_2O_6 + 0{,}5C_4H_6O_6 + 0{,}5C_2O_4Na_2 + 0{,}5C_2O_4H_2)$.

Но я нашелъ для проводностей соотвѣтственныхъ смѣсей, входящихъ въ составъ равновѣсія:

$^1/_2$ экв. $(C_4H_4Na_2O_6 + C_4H_6O_6) = 0{,}2381$ при 20°,8
$^1/_2$ экв. $(C_2O_4Na_2 + C_2O_4H_2) = 0{,}2865$ » 20°,7

откуда вычисляется теоретическая проводность:

$$\frac{0{,}2381 + 0{,}2865}{2} = 0{,}2623,$$

вполнѣ совпадающая съ найденной проводностью = 0,2618.

Условія, при которыхъ можетъ наступить распредѣленіе, видны изъ слѣдующихъ тепловыхъ данныхъ:

тв. $C_4H_6O_6$ + тв. $C_2O_4Na_2$ = 305,5 + 313,8 = 619,3 Кал.
тр. $C_4H_4Na_2O_6$ + тв. $C_2O_4H_2$ = 411,6 + 197 = 608,6 »
тв. $C_4H_4Na_2O_6$ + тв. $C_2O_4H_2,2H_2O$ = = 614,6 »
тв. $C_4H_5NaO_6$ + тв. C_2O_4HNa = 361,8 + 257,3 = 619,1 »
тв. $C_4H_5NaO_6,H_2O$ + тв. C_2O_4HNa,H_2O = 364,8 + 261,3 = 626,1 »

Ясно, что наиболѣе шансовъ имѣетъ образованіе рядомъ двухъ кислыхъ солей въ гидратномъ состояніи, частью, конечно, разложенныхъ, диссоціированныхъ.

Сопоставляя всѣ эти данныя, я заключаю, что въ смѣси $C_2O_4Na_2$ + + $C_4H_6O_6$ есть распредѣленіе пополамъ, а не такимъ образомъ, какъ предвидится по жадностямъ.

Этимъ я закончу изложеніе фактической стороны моего изслѣдованія Пользуясь всей совокупностью матеріала, добытаго путемъ наблюденія, я перейду къ разсмотрѣнію тѣхъ общихъ чертъ взаимнаго вытѣсненія кислотъ въ растворѣ, которыя даютъ въ наше распоряженіе возможность предвидѣть ходъ подобныхъ, еще не изслѣдованныхъ, явленій; рядомъ съ этимъ я постараюсь указать связь изученнаго здѣсь процесса съ современными представленіями о состояніи тѣлъ въ растворѣ.

Просмотръ разобранныхъ мною случаевъ взаимодѣйствія солей и кислотъ указываетъ между прочимъ, на существованіе двухъ вполнѣ различныхъ типовъ превращенія: необратимыхъ и обратимыхъ. Подъ «обратимыми» я разумѣю такія превращенія, гдѣ состояніе системы всегда возстановляется, послѣ какого нибудь небольшого нарушенія, вмѣстѣ съ возвращеніемъ наружныхъ условій къ первоначальному своему виду. Но случаи съ обратимостью составляютъ, несомнѣнно, далекое большинство. Два примѣра лучше всего выяснятъ дѣло. Смѣшивая растворы муравьинокислаго калія и соляной кислоты, мы убѣждаемся всѣми методами, что происходитъ полное вытѣсненіе муравьиной кислоты; слѣдовательно постепенное увеличеніе количества муравьиной кислоты (сравнительно съ поэквивалентной смѣсью) не произведетъ параллельнаго обращенія реакціи. Точно также постепенное измѣненіе температуры смѣси не должно-бы сопровождаться постепеннымъ и параллельнымъ измѣненіемъ состава равновѣсія. Мы имѣли-бы дѣло съ

превращеніемъ необратимымъ. Но вотъ примѣръ другого типа: пусть отъ смѣшенія равныхъ объемовъ одноэквивалентныхъ растворовъ винно-кислаго натрія и щавелевой кислоты образовались обѣ кислыя соли, которыя при условіяхъ опыта находятся въ диссоціированномъ состояніи. Если мы тутъ станемъ постепенно измѣнять температуру, концентрацію, количество одной изъ кислотъ и т. п., то и составъ равновѣсія будетъ параллельно измѣняться; устранивъ эти поводы нарушенія его начальнаго состоянія, мы неминуемо найдемъ все въ прежнемъ порядкѣ, какъ было до измѣненія наружныхъ условій. Степень разложенія кислыхъ солей и ихъ гидратовъ находится въ функціональной зависимости отъ этихъ внѣшнихъ условій, являющихся тогда регуляторами превращенія; я хочу сказать: кислыя соли и ихъ гидраты нельзя сохранить in statu quo при постепенныхъ измѣненіяхъ обстановки. Все явленіе имѣетъ характеръ обратимаго процесса.

Примѣры эти, конечно, приведены лишь въ качествѣ иллюстраціи; я пока вовсе не настаиваю на дѣйствительности именно этихъ составовъ равновѣсія и этихъ превращеній.

Но мы имѣемъ въ нашихъ рукахъ весьма недвусмысленное доказательство обратимости цѣлаго ряда превращеній въ растворѣ: примѣнимость къ нимъ теоріи Гульдберга и Вааге. На рядѣ смѣсей изъ сѣрнокислаго натрія и соляной кислоты, и обратно—хлористаго натрія съ сѣрной кислотой, мы убѣдились въ правильности разсчетовъ, основанныхъ на формулѣ $\frac{p_1 p}{q_1 q} = R^2 = Const.$ Мы поступали такъ: брали составъ равновѣсія, найденный, напр., Томсеномъ прямымъ термохимическимъ опытомъ, фактическій составъ при смѣшеніи поэквивалентно (напр. 1 экв. K_2SO_4 + 1 экв. H_2Cl_2), разсчитывали по нему и по формулѣ Гульдберга и Вааге составъ смѣсей другихъ отношеній (напр. съ вдвое или вчетверо бо́льшимъ числомъ эквивалентовъ кислоты, на одинъ эквивалентъ соли) и находили подтвержденіе нашего вычисленія въ согласіи теоретической проводности съ наблюденной. Наблюденіе, такимъ образомъ, еще разъ подтвердило правильность формулы Гульдберга и Вааге; чувствительность электролитическаго метода изслѣдованія служитъ только дополнительной гарантіей основательности теоретическаго построенія. Какой же смыслъ можно придать этому постоянству величины R^2, помимо представленія о коэффиціентахъ относительнаго сродства, жадности, и т. п.? Нельзя ли вывести это характерное и важное отношеніе между тѣлами, взаимнодѣйствующими въ растворѣ, изъ болѣе общихъ, прочнѣе установленныхъ началъ, чѣмъ гадательное понятіе о сродствѣ и объ его способѣ проявленія?

Уже давно было указано Горстманомъ (Liebig's Ann. Chem. u. Pharm., 1873), что, руководствуясь понятіемъ объ энтропіи и полагая условіемъ равновѣсія исчезаніе измѣненія этой энтропіи, можно прійти къ тому-же самому выраженію теоріи Гульдберга и Вааге, т. е. $\frac{p_1 q}{q_1 p} = Const.$, изслѣдованіемъ дифференціальнаго уравненія равновѣсія, примѣненнаго къ случаю двойного обмѣна въ газахъ.

Понятіе «энтропія» считается многими (сужу по утвержденію нѣкоторыхъ руководствъ и по частнымъ разговорамъ съ нѣкоторыми лицами,

интересующимся подобными вопросами) нѣсколько туманнымъ, а потому неудобнымъ для простого обихода въ дѣлѣ научнаго изслѣдованія; этимъ, такъ мнѣ думается, слѣдуетъ объяснить то сравнительно малое вниманіе, которымъ пользовалась работа Горстмана. Между тѣмъ есть весьма простой пріемъ для уясненія смысла энтропіи. Каждая механическая система (въ томъ числѣ и химическая), одаренная способностью производить работу, обладаетъ нѣкоторымъ запасомъ «свободной энергіи», т. е. такой энергіи, которая безъ ограниченій можетъ пойти на производство часто механической работы, при данныхъ условіяхъ превращенія. Эта «свободная» энергія системы (или ея потенціалъ) можетъ всегда быть представлена произведеніемъ двухъ множителей, вычитаемымъ изъ всей энергіи системы. А именно: вся энергія системы состоитъ изъ двухъ частей, «свободной» и «связанной» (недоступной, gebundene Energie), причемъ связанной является та ея часть, которая непревратима въ механическую работу. Вотъ эта то «связанная» часть энергіи всегда равна абсолютной температурѣ ($=T$), умноженной на энтропію ($=S$). Если вся энергія системы будетъ $=U$, то свободная ея часть, очевидно, будетъ $U-T.S$. Но понятія о свободной энергіи, о потенціалѣ и о связанной энергіи, суть понятія вполнѣ реальныя, легко представимыя умомъ; слѣдовательно и энтропія, какъ факторъ или коэффиціентъ, на которой надо помножить температуру для полученія величины связанной, или недоступной, энергіи, становится удобопонятной.

Въ изотермическихъ превращеніяхъ, насъ здѣсь ближе интересующихъ, измѣненіе работоспособности, потенціала, идетъ очевидно параллельно измѣненію энтропіи (температура постоянна). Но каково общее условіе достиженія состоянія равновѣсія механическими системами? Отвѣтъ заключенъ, какъ извѣстно, въ началѣ Лагранжа, которое для обратимыхъ превращеній можетъ быть формулировано слѣдующимъ образомъ: «условіе равновѣсія достигнуто, если для всѣхъ возможныхъ измѣненій системы измѣненіе потенціала исчезаетъ». Основной физическій смыслъ этого положенія есть утвержденіе, что равновѣсіе наступаетъ тогда, когда больше не можетъ быть произведено никакой работы, при данныхъ условіяхъ взаимодѣйствія. Слѣдовательно измѣненіе свободной энергіи ($=F$) исчезаетъ при наступленіи равновѣсія, или условіемъ равновѣсія можно написать: $dF=0$. Но ясно, что при изотермическомъ процессѣ мы получимъ еще такое условіе, припомнивъ, что вся энергія ($=U$) сохраняется безъ перемѣны: $dS=0$, гдѣ S (энтропія) есть единственный перемѣнный факторъ работоспособности системы, если температура остается постоянной. Послѣ этихъ предварительныхъ замѣчаній я приведу самый выводъ Горстмана; затѣмъ укажу на необходимыя условія его примѣнимости и постараюсь дать еще болѣе наглядную форму всего разсужденія. Совершенно аналогичный выводъ далъ Гиббзъ, основываясь на понятіи свободной энергіи. Но выводъ Горстмана, мнѣ кажется, проще въ чтеніи.

Для случая двойного обмѣна, протекающаго между газообразными тѣлами, съ образованіемъ газообразныхъ же продуктовъ, измѣненіе энтропіи можетъ состоять только изъ двухъ процессовъ: перехода потенціальной химической энергіи въ тепло (разсѣянія этого запаса) и въ измѣненіяхъ объемовъ, участвующихъ газовъ (отъ реакціи дв. обмѣна полной, или

неполной). Пусть измѣненіе энергіи отъ перехода химической энергіи въ тепло $= s$, при реагированіи одного частичнаго вѣса; при реагированіи dp частностяхъ вѣсовъ, измѣненіе энтропіи будетъ слѣдовательно $= s.dp$. Далѣе, пусть $V =$ объему одного частичнаго вѣса, при данныхъ условіяхъ температуры и давленія, $S =$ его энтропіи, при тѣхъ же условіяхъ, а V_0 и $S_0 =$ его объему и энтропіи при начальныхъ условіяхъ (отъ которыхъ ведется счетъ объема и энтропіи), но при той же температурѣ $(= T)$, какъ и въ данныхъ условіяхъ. Для всякаго газа, повинующагося законамъ Маріотта и Гей-Люссака, этропія $S = p\left(S_0 + A.C.lg.nat.\frac{V}{V_0}\right)$, если взято p частичныхъ его вѣсовъ, $A = \frac{1}{425}$ и $C =$ постоянной соединеннаго закона Маріотта и Гей-Люссака. Такъ какъ V очевидно $= \frac{1}{p}$, то можно написать и такъ: $S = p\left[S_0 + A.C.lg.nat.\frac{1}{V_0 p}\right]$.

Если мы разсмотримъ весьма малое теченіе реакціи на величину dp, то измѣненіе энтропіи (объемное) будетъ очевидно:

$$d\left(p\left[S_0 + AC\,lg.nat.\frac{1}{V_0 p}\right]\right)$$

Если продифференцируемъ это выраженіе и сдѣлаемъ соотвѣтственныя простыя переформовки и соединенія постоянныхъ членовъ, то получимъ:

$$(K - AC\,lg.nat.\,p).dp,$$

гдѣ K есть новая постоянная $= S_0 + AC\left(lg.nat.\frac{1}{V_0} - 1\right)$.

Пусть затѣмъ при реакціи двойного обмѣна, въ которой участвуютъ p_1, q, q_1, p частицъ четырехъ тѣлъ, составъ равновѣсія нѣсколько нарушится, причемъ число частицъ каждаго изъ тѣлъ весьма мало измѣнится; словомъ, пусть составъ равновѣсія измѣнится на dp. Тогда p_1 перейдетъ въ $(p_1 + dp_1)$ и т. д. Но, по самому смыслу реакціи двойного обмѣна, имѣемъ слѣдующія условія: $dp_1 = dq$, $-dp_1 = dq_1$, $dp = -dp_1$. Отсюда общее измѣненіе энтропіи будетъ такое:

$$dS = s.dp + [K_1 - AC\,lg.nat.\,p_1]dp_1 + [K_2 - AC\,lg.nat.\,p]dp + [K_3 - AC\,lg.nat.\,q_1]dq_1 + [K_4 - AC\,lg.nat.\,q]dq$$

а замѣняя все чрезъ p_1 и придавая соотвѣтственные знаки выраженіямъ, а постоянныя (въ томъ числѣ и s) соединяя въ одну, получимъ:

$$dS = dp_1\left[K - AC\,lg.nat.\frac{p_1.q}{q_1.p}\right]$$

При условіи же равновѣсія: $dS = 0$, получимъ искомое соотношеніе $= R^2$:

$$\frac{p_1.q}{q_1.p} = Const. = \text{нашему } R^2,$$

т. е. получаемъ постоянство именно того сотношенія количествъ тѣлъ въ составѣ равновѣсія, которое мы въ формулѣ Гульдберга и Вааге обозначили чрезъ R^2.

При какихъ же условіяхъ этотъ выводъ изъ началъ термодинамики является состоятельнымъ? Первое условіе: чтобы разсматриваемый процессъ былъ обратимъ, иначе непримѣнимо условіе наступленія равновѣсія: $dS = 0$. Второе условіе: чтобы взаимодѣйствующія тѣла подвергались законамъ газообразнаго состоянія вещества.

Относительно второго условія было замѣчено еще самимъ Горстма-

номъ (въ 1873 г.), что весь выводъ могъ бы быть перенесенъ на случай растворовъ твердыхъ тѣлъ въ водѣ, *если*, но только если, функція энтропіи въ растворахъ оказалась бы сходной съ функціей энтропіи въ газахъ. На этомъ тогда дѣло и стало!

Но благодаря прекраснымъ изслѣдованіямъ голландскаго ученаго Фанъ т'Гоффа (Van t'Hoff) вопросъ въ настоящее время значительно упростился. Можно считать почти вполнѣ доказаннымъ такое его положеніе: *твердыя тѣла, растворенныя въ водѣ, въ особенности при небольшой крѣпости растворовъ, повинуются законамъ газовъ и газовыхъ смѣсей, закону Маріотта, закону Гей-Люссака и связанному съ ними правилу Авогадро*. Разныя заключенія, выводимыя изъ такого представленія о состояніи растворенныхъ тѣлъ, прекрасно подтверждаются непосредственными наблюденіями: размѣръ осмотическаго давленія растворенныхъ тѣлъ, степень пониженія точки замерзанія воды отъ растворенія въ ней разныхъ солей и т. п., вполнѣ согласуются въ своихъ теоретическихъ величинахъ, вычисляемыхъ на основаніи упомянутаго представленія, съ наблюденными. (Относительно подробностей этого ученія отсылаю читателя къ источникамъ, напр. къ статьѣ самого Van t'Hoff, Zeitschrift für physikalische Chemie, 1887, I т., стр. 481). Словомъ, ученіе это слѣдуетъ считать достаточно обоснованнымъ, по крайней мѣрѣ въ смыслѣ перваго приближенія къ дѣйствительности.

Но признаніемъ такой «газообразности» растворенныхъ въ водѣ тѣлъ, мы сразу получаемъ и весьма простое раціональное основаніе для формулы Гульдберга и Вааге. Мы можемъ утверждать, что величина R^2 *должна быть неминуемо постоянна при условіяхъ примѣнимости вышеприведеннаго вывода формулы* $\frac{p_1 q}{p q_1} = Const.$ Нѣтъ никакой логической необходимости прибѣгать къ понятію объ относительномъ сродствѣ, о жадности, для вложенія физическаго смысла въ гульдберговскую теорію взаимодѣйствія тѣлъ въ растворѣ. Но какова будетъ *численно* величина R^2 въ данной комбинаціи тѣлъ—вопросъ, на который мы можемъ установить отвѣтъ лишь непосредственнымъ *опытомъ*, напр. для каждой пары солей и кислотъ. Разъ найденъ составъ равновѣсія для одной смѣси, и вычислена постоянная R^2, тогда можно съ полной увѣренностью производить разсчетъ для всякой иной смѣси этихъ же тѣлъ, благодаря постоянству R^2.

Минуя аналитическій выводъ, мы можемъ убѣдиться въ правильности его гораздо болѣе *наглядным*ъ образомъ. Возьмемъ какую-нибудь смѣсь изъ соли и кислоты, напр. $K_2SO_4 + H_2Cl_2$, и вообразимъ ее себѣ превращенной въ газъ, т. е. что она вся состоитъ изъ роя совершенно независимыхъ другъ отъ друга и движущихся частицъ, который подчиняется дѣйствію законовъ Маріотта и Гей-Люссака. Пусть частицы этой смѣси прореагировали и дошли до состава равновѣсія. Тогда шансы встрѣчи p_1 частицъ K_2SO_4 и q частицъ H_2Cl_2 пропорціональны количествамъ того и другого, т. е. ихъ произведенію $= p_1.q$. Точно также шансы встрѣчи K_2Cl_2 и H_2SO_4 пропорціональны ихъ количествамъ въ составѣ равновѣсія, p и q_1, т. е. произведенію $= p.q_1$. Если всякая встрѣча частицъ сѣрнокислаго калія и соляной кислоты, или хлористаго калія и сѣрной кислоты, сопровождалась бы реакціей обмѣна, то условіе

равновѣсія, подвижнаго, было бы очевидно $p_1.q = p.q_1$, или $\frac{p_1.q}{p.q_1} = 1$, т. е. привело бы насъ къ первоначальному мнѣнію Бертолета. Но опытъ намъ показываетъ, что равновѣсіе наступаетъ при условіи: $\frac{p_1.q}{p.q_1} = R^2$. Смыслъ этого положенія такой: не при всякой встрѣчѣ теоретически возможныхъ частицъ произойдетъ реакція обмѣна; по той, или другой причинѣ (о которыхъ я скажу дальше) реакція произойдетъ лишь въ ограниченномъ числѣ случаевъ, такъ что мы могли бы написать условіе равновѣсія: $k_1.(p_1.q) = k(p.q_1)$, гдѣ k_1 и k нѣкоторыя постоянныя. Но разъ равновѣсіе наступаетъ, по даннымъ опыта, при такихъ шансахъ встрѣчи, то оно весьма естественно и необходимо наступитъ всякій разъ, когда эти шансы повторятся, и не наступитъ при другихъ шансахъ встрѣчи. Соблюдая условіе: $\frac{p_1.q}{p.q_1} = R^2 = Const.$, мы можемъ подвергнуть количества p_1, q, p и q_1 весьма разнообразнымъ варіаціямъ; лишь бы R^2 не измѣнялось, шансы встрѣчи и реагированія частицъ останутся неизмѣнными. Говоря, однако, о шансахъ встрѣчи, мы имѣемъ въ виду совершенно независимыя другъ отъ друга частицы, которыя слѣдовательно движутся прямолинейно между послѣдовательными встрѣчами, не подвергаясь никакому межчастичному притяженію. Только подъ такимъ условіемъ шансы встрѣчи опредѣляются ихъ присутствующими количествами. Извѣстно, что кинетическая теорія газовъ построена на этомъ исключительномъ условіи; основываясь на такомъ предположеніи о независимости частицъ, можно вывести необходимость для газоваго состоянія вещества законовъ Маріотта, Гей-Люссака и положенія Авогадро. Отсюда слѣдуетъ, что постоянство R^2 было бы понятно и необходимо, если бы частицы растворенной соли или кислоты подвергались законамъ газоваго состоянія матеріи. Именно къ такому взгляду насъ и приводитъ современное ученіе о растворахъ, основанное главнымъ образомъ на вышеупомянутомъ изслѣдованіи Фанъ т'Гоффа.

Но есть еще другое условіе примѣнимости вывода Горстмана къ растворамъ: обратимость процесса.

Сопоставленія теплотъ образованія, которыя я дѣлалъ при изложеніи изслѣдованія смѣсей, содержащихъ органическія соли или кислоты, имѣли главной цѣлью показать, что предположеніе существованія въ растворѣ кислыхъ солей, ихъ гидратовъ и гидратовъ кислотъ приближаетъ обѣ стороны теплового уравненія реакцій къ равенству выдѣлившагося тепла Стоитъ тогда одному или нѣсколькимъ изъ этихъ «добавочныхъ» соединеній быть въ области своей диссоціаціи, чтобы все явленіе приняло характеръ обратимаго процесса. Такое существованіе сложныхъ группъ дѣлается весьма вѣроятнымъ и съ точки зрѣнія закона наибольшаго выдѣленія тепла, которому оно всегда соотвѣтствуетъ. Легко убѣдиться, что подобное обстоятельство встрѣчается и для смѣсей изъ неорганическихъ соединеній. Но я не стану приводить примѣровъ, боясь растянуть настоящую статью.

Есть однако еще одно обстоятельство, на которое я желалъ бы обратить вниманіе. Теоретически можно доказать правильность закона «наибольшей работы» только при абсолютномъ нулѣ.

При всякой иной температурѣ является возможность допустить, что отдѣльныя частицы тѣла одарены различными динамическими состояніями, различными температурами.

При такомъ допущеніи тепло реакціи будетъ лишь гуртовой, или статистической величиной, какъ и сама температура по кинетической теоріи газовъ. Вообразимъ, что мы изслѣдовали бы тепло образованія соединенія AB, изъ тѣлъ A и B, при такихъ условіяхъ температуры и давленія, гдѣ только половина всѣхъ частицъ могла бы соединиться въ тѣло AB, а другая половина частицъ A и B присутствовала бы въ несоединенномъ видѣ, словомъ, измѣряли бы тепло образованія диссоціированной системы, **но не зная бы этого обстоятельства диссоціаціи**, считали бы, что образуется на цѣло AB. Тогда, очевидно, мы отнесли бы все найденное тепло **ко всѣмъ** частицамъ; въ дѣйствительности же оно относилось бы только къ половинѣ всѣхъ частицъ. Въ подобномъ случаѣ мы сочли бы тепло образованія вдвое меньше дѣйствительнаго. Термохимическимъ даннымъ пришлось бы придавать совсѣмъ иное значеніе. Я уже указалъ, въ предварительномъ моемъ сообщеніи (стр. 94), какъ подобная гипотеза несомнѣнно можетъ привести къ объясненію распредѣленій, въ томъ числѣ и неполнаго вытѣсненія кислотъ изъ солей въ смѣси съ другими кислотами [1]). Не смотря на искреннее убѣжденіе, что подобная гипотеза (она въ сущности принадлежитъ Пфаундлеру) призвана войти въ составъ толкованій теоріи химическихъ равновѣсій, я думаю, что она еще требуетъ подробной разработки. Въ нашемъ случаѣ она и еще не нужна для непосредственнаго анализа явленій. Мы видѣли выше, какъ физическій смыслъ условія: $\frac{p_1 q}{p q_1} = R^2$ приводитъ къ ограниченію числа случаевъ, когда при встрѣчахъ K_2SO_4 и H_2Cl_2, или K_2Cl_2 и H_2SO_4, происходитъ реакція обмѣна. Не всѣ одинаковаго состава частицы являются одинаково работоспособными. На вопросъ: съ чѣмъ же связана неполнота реакцій (распредѣленіе), можно отвѣчать двояко, смотря по начальному предположенію. Не всѣ частицы реагируютъ одинаково потому, что не всѣ онѣ находятся въ одинаковыхъ динамическихъ состояніяхъ (неравномѣрное распредѣленіе потенціаловъ, гипотеза Пфаундлера). Не всѣ частицы слѣдуютъ основной реакціи потому, что часть ихъ или вовсе не соединяется (диссоціація и въ сущности опять-таки гипотеза Пфаундлера), или удержана посторонней, добавочной реакціей (теорія Бертело). Смѣю думать, что электролитическимъ методомъ удается доказать во многихъ случаяхъ несомнѣнное участіе добавочныхъ реакцій въ опредѣленіи состава равновѣсія. Постоянный параллелизмъ между присутствіемъ осложненія главной, или основной, реакціи и наличностью распредѣленія, и наоборотъ, полное, или почти полное, отсутствіе распредѣленія тамъ, гдѣ невозможны добавочныя соединенія, говоритъ въ пользу приписанія имъ не случайной, а весьма существенной роли въ превращеніяхъ.

Такъ или иначе весь вопросъ о взаимномъ вытѣсненіи кислотъ въ растворѣ можетъ чрезвычайно удобно и убѣдительно быть разобранъ электролитическимъ методомъ, какъ я показалъ на рядѣ системъ. Этотъ методъ отличается еще тѣмъ достоинствомъ, что проводность растворителя (воды) не затемняетъ собой явленій; въ растворахъ такой крѣпости, какъ тѣ, которые я изслѣдовалъ, можно считать проводность воды исчезающей величиной.

[1]) См. въ этомъ отношеніи весьма интересную статью профессора Р. А. Колли, Ж. Р. Ф. Х. О, 1889 г.

Позволяю себѣ также думать, что на той реальной почвѣ, на которую теперь свелись явленія изслѣдованнаго порядка, могутъ сойтись разнорѣчивыя воззрѣнія, сложившіяся и еще существующія въ области статики растворовъ. Въ наукѣ, къ счастью, не можетъ быть «непримиримости», а потому можно смѣло уповать на скорое и полное обоснованіе теоріи процессовъ, происходящихъ въ растворахъ, дружными усиліями ученыхъ.

Для удобства я сведу итоги настоящаго изслѣдованія въ нѣсколькихъ положеніяхъ.

1) Измѣреніемъ электропроводности водныхъ растворовъ смѣсей солей и кислотъ можно получить болѣе точное и полное понятіе о взаимномъ вытѣсненіи кислотъ, чѣмъ какимъ либо инымъ методомъ.

2) Принимая во вниманіе результаты электролитическихъ измѣреній, въ сопоставленіи съ выводами изъ данныхъ термохиміи, можно въ большинствѣ случаевъ предвидѣть характеръ взаимнаго вытѣсненія кислотъ и прослѣдить его количественно.

3) Механизмъ взаимодѣйствія между сѣрнокислыми солями и соляной кислотой въ растворѣ, причиняющій въ этихъ случаяхъ распредѣленіе основанія, по объясненію Бертело, нѣсколько сложнѣе, чѣмъ думалъ Бертело, но небольшое его видоизмѣненіе возстановляетъ его согласіе съ выводами изъ электролитическихъ наблюденій.

4) Формула Гульдберга и Вааге $\left(\frac{p_1 \cdot q}{q_1 \cdot p} = Const.\right)$ вполнѣ подтверждается измѣреніями электропроводности смѣсей, разъ найдена, прямымъ опытомъ, величина R^2.

5) Не существуетъ никакой логической необходимости признавать существованіе такъ называемыхъ коэффиціентовъ сродства, какъ постоянныхъ, характеризующихъ тѣла. Постоянство величины R^2, которая въ сущности есть лишь выраженіе найденнаго какимъ-либо опытнымъ способомъ распредѣленія, есть лишь послѣдствіе «газообразнаго» состоянія растворенныхъ тѣлъ.

6) Принятыя въ настоящее время величины «жадностей» кислотъ часто настолько невѣрны, что приводятъ къ заключенію о такомъ составѣ равновѣсія въ растворахъ, который не согласуется ни съ результатами термохимическаго изслѣдованія, ни съ измѣреніями электропроводности.

7) Объясненіе случаевъ распредѣленія присутствіемъ добавочныхъ или дополнительныхъ реакцій подтверждается измѣреніями электропроводностей смѣсей; оно находится въ полномъ согласіи съ такъ называемой «гидратной» теоріей растворовъ.

ОТДѢЛЪ 4. ГЕОЛОГІЯ И МИНЕРАЛОГІЯ.

Протоколы засѣданій секціи геологіи и минералогіи VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 29-го декабря 1889 года. Собраніе было открыто рѣчью завѣдывающаго секціей, проф. А. А. Иностранцева. Указавъ на значительное число лицъ, записавшихся на секцію (около 120), какъ на доказательство возросшаго интереса къ геологіи и минералогіи, ораторъ благодарилъ присутствующихъ за вниманіе и предложилъ въ предсѣдатели на засѣданіе П. Я. Армашевскаго и въ секретари М. К. Цвѣтаеву. Предложеніе встрѣчено было апплодисментами.

1. Н. И. Андрусовъ «О геотектоникѣ Керченскаго полуострова». Референтъ далъ краткій очеркъ складокъ міоценовыхъ пластовъ Керченскаго полуострова, разсмотрѣлъ ихъ особенности, вліяніе на орографію мѣстности и опредѣлилъ время ихъ возникновенія (между отложеніями сарматскихъ и понтическихъ пластовъ).

2. В. И. Вернадскій «О дистенѣ и силлиманитѣ». Три минерала (дистенъ, силлиманитъ и андалузитъ) имѣютъ одинъ и тотъ же составъ Al_2SiO_5. Дистенъ при температурѣ 1270°—1280° переходитъ въ силлиманитъ. Силлиманитъ образуется при высокой температурѣ (напр. сплавленіемъ двухъ частей SiO_2 съ одной частью Al_2O_3, нагрѣваніемъ дюмортьерита).

3. П. А. Ососковъ «О возрастѣ породъ яруса пестрыхъ мергелей въ Самарской и Уфимской губерніяхъ». Развитые на площади Самарской и Уфимской губерній осадки, состоящіе изъ красныхъ песчаниковъ, рухляковъ, конгломератовъ и известняковъ, представляютъ одну естественную группу, вовсе не зависящую отъ тріаса; самый цехштейнъ съ пермскими ископаемыми является только подчиненнымъ членомъ мощной красноцвѣтной пестромергельной толщи.

4. Б. З. Коленко «О нѣкоторыхъ горныхъ породахъ Черноморскаго округа». Изслѣдованія производились въ южной части Черноморскаго округа, между берегомъ моря и главнымъ хребтомъ. Встрѣчены породы: мѣловые рухляки, известняки, глинисто-сланцевыя и кристаллическія: андезитовыя, діабазовыя и гранитовыя. Геологическія данныя даютъ основаніе предполагать различное по времени поднятіе: главнаго хребта болѣе древняго, слѣдующаго параллельнаго ему (діабазоваго) и третьяго ближайшаго къ морю, андезитоваго. Вся горная страна находится въ періодѣ сильнѣйшаго разрушенія атмосферными вліяніями.

2) Засѣданіе 30-го декабря 1889 года. Предсѣдатель проф. А. Е. Лагоріо, секретарь В. К. Златковскій.

1. И. Д. Черскій: «Объ условіяхъ жизни въ послѣтретичный періодъ глубокаго сѣвера Сибири». Докладчикъ доказываетъ, что, въ противуположность Европѣ и сѣверной Америкѣ, въ которыхъ флора и фауна претерпѣвала передвиженія, вслѣдствіе надвигавшагося съ сѣвера ледянаго покрова, процессъ общаго охлажденія и ухудшенія условій жизни на сѣверѣ Сибири совершался весьма правильно и постепенно, такъ какъ страна эта, не подвергаясь обледененію, пользовалась въ то время все-таки болѣе влажнымъ воздухомъ. Благодаря стеченію такихъ обстоятельствъ, внутри полярнаго круга даже во время, соотвѣтствующее послѣдниковой части постпліоценовой эпохи, могли жить не только мамонтъ, носорогъ и бизонъ, но и стада дикихъ лошадей, антилопа, благородный олень, тигръ и т. п. фауна, требовавшая для своего пропитанія и соотвѣтствующей флоры.

2. В. П. Амалицкій: «Пестрыя породы Окско-Волжскаго бассейна». Означенныя отложенія составляютъ солоноватоводную и лиманную фацію, существовавшую одновременно и затѣмъ смѣнившую морскую фацію, представителемъ которой служитъ пермскій известнякъ. Лиманную фауну составляютъ роды: Anihracosiae, Najadites и подобные Mutella и Anoplophora организмы. Два первыхъ пользуются наибольшимъ развитіемъ въ нижнихъ горизонтахъ, вторые—въ среднихъ и послѣдніе въ верхнихъ. Названная фауна тѣмъ, гдѣ она совершенно обособлена отъ морской, не содержитъ

Позволяю себѣ также думать, что на той реальной почвѣ, на которую теперь свелись явленія изслѣдованнаго порядка, могутъ сойтись разнорѣчивыя воззрѣнія, сложившіяся и еще существующія въ области статики растворовъ. Въ наукѣ, къ счастью, не можетъ быть «непримиримости», а потому можно смѣло уповать на скорое и полное обоснованіе теоріи процессовъ, происходящихъ въ растворахъ, дружными усиліями ученыхъ.

Для удобства я сведу итоги настоящаго изслѣдованія въ нѣсколькихъ положеніяхъ.

1) Измѣреніемъ электропроводности водныхъ растворовъ смѣсей солей и кислотъ можно получить болѣе точное и полное понятіе о взаимномъ вытѣсненіи кислотъ, чѣмъ какимъ либо инымъ методомъ.

2) Принимая во вниманіе результаты электролитическихъ измѣреній, въ сопоставленіи съ выводами изъ данныхъ термохиміи, можно въ большинствѣ случаевъ предвидѣть характеръ взаимнаго вытѣсненія кислотъ и прослѣдить его количественно.

3) Механизмъ взаимодѣйствія между сѣрнокислыми солями и соляной кислотой въ растворѣ, причиняющій въ этихъ случаяхъ распредѣленіе основанія, по объясненію Бертело, нѣсколько сложнѣе, чѣмъ думалъ Бертело, но небольшое его видоизмѣненіе возстановляетъ его согласіе съ выводами изъ электролитическихъ наблюденій.

4) Формула Гульдберга и Вааге $\left(\frac{p_1 \cdot q}{q_1 \cdot p} = Const.\right)$ вполнѣ подтверждается измѣреніями электропроводности смѣсей, разъ найдена, прямымъ опытомъ, величина R^2.

5) Не существуетъ никакой логической необходимости признавать существованіе такъ называемыхъ коэффиціентовъ сродства, какъ постоянныхъ, характеризующихъ тѣла. Постоянство величины R^2, которая въ сущности есть лишь выраженіе найденнаго какимъ-либо опытнымъ способомъ распредѣленія, есть лишь послѣдствіе «газообразнаго» состоянія растворенныхъ тѣлъ.

6) Принятыя въ настоящее время величины «жадностей» кислотъ часто настолько невѣрны, что приводятъ къ заключенію о такомъ составѣ равновѣсія въ растворахъ, который не согласуется ни съ результатами термохимическаго изслѣдованія, ни съ измѣреніями электропроводности.

7) Объясненіе случаевъ распредѣленія присутствіемъ добавочныхъ или дополнительныхъ реакцій подтверждается измѣреніями электропроводностей смѣсей; оно находится въ полномъ согласіи съ такъ называемой «гидратной» теоріей растворовъ.

ОТДѢЛЪ 4. ГЕОЛОГІЯ И МИНЕРАЛОГІЯ.

Протоколы засѣданій секціи геологіи и минералогіи VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 29-го декабря 1889 года. Собраніе было открыто рѣчью завѣдывающаго секціей, проф. А. А. Иностранцева. Указавъ на значительное число лицъ, записавшихся на секцію (около 120), какъ на доказательство возросшаго интереса къ геологіи и минералогіи, ораторъ благодарилъ присутствующихъ за вниманіе и предложилъ въ предсѣдатели на засѣданіе П. Я. Армашевскаго и въ секретари М. К. Цвѣтаеву. Предложеніе встрѣчено было апплодисментами.

1. Н. И. Андрусовъ «О геотектоникѣ Керченскаго полуострова». Референтъ далъ краткій очеркъ складокъ міоценовыхъ пластовъ Керченскаго полуострова, разсмотрѣлъ ихъ особенности, вліяніе на орографію мѣстности и опредѣлилъ время ихъ возникновенія (между отложеніями сарматскихъ и понтическихъ пластовъ).

2. В. И. Вернадскій «О дистенѣ и силлиманитѣ». Три минерала (дистенъ, силлиманитъ и андалузитъ) имѣютъ одинъ и тотъ же составъ Al_2SiO_5. Дистенъ при температурѣ 1270°—1280° переходитъ въ силлиманитъ. Силлиманитъ образуется при высокой температурѣ (напр. сплавленіемъ двухъ частей SiO_2 съ одной частью Al_2O_3, нагрѣваніемъ дюмортьерита).

3. П. А. Ососковъ «О возрастѣ породъ яруса пестрыхъ мергелей въ Самарской и Уфимской губерніяхъ». Развитые на площади Самарской и Уфимской губерній осадки, состоящіе изъ красныхъ песчаниковъ, рухляковъ, конгломератовъ и известняковъ, представляютъ одну естественную группу, вовсе не зависящую отъ тріаса; самый цехштейнъ съ пермскими ископаемыми является только подчиненнымъ членомъ мощной красноцвѣтной пестромергельной толщи.

4. Б. З. Коленко «О нѣкоторыхъ горныхъ породахъ Черноморскаго округа». Изслѣдованія производились въ южной части Черноморскаго округа, между берегомъ моря и главнымъ хребтомъ. Встрѣчены породы: мѣловые рухляки, известняки, глинисто-сланцевыя и кристаллическія: андезитовыя, діабазовыя и гранитовыя. Геологическія данныя даютъ основаніе предполагать различное по времени поднятіе: главнаго хребта болѣе древняго, слѣдующаго параллельнаго ему (діабазоваго) и третьяго ближайшаго къ морю, андезитоваго. Вся горная страна находится въ періодѣ сильнѣйшаго разрушенія атмосферными вліяніями.

2) Засѣданіе 30-го декабря 1889 года. Предсѣдатель проф. А. Е. Лагоріо, секретарь В. К. Златковскій.

1. И. Д. Черскій: «Объ условіяхъ жизни въ послѣтретичный періодъ глубокаго сѣвера Сибири». Докладчикъ доказываетъ, что, въ противуположность Европѣ и сѣверной Америкѣ, въ которыхъ флора и фауна претерпѣвала передвиженія, вслѣдствіе надвигавшагося съ сѣвера ледянаго покрова, процессъ общаго охлажденія и ухудшенія условій жизни на сѣверѣ Сибири совершался весьма правильно и постепенно, такъ какъ страна эта, не подвергаясь обледенѣнію, пользовалась въ то время все-таки болѣе влажнымъ воздухомъ. Благодаря стеченію такихъ обстоятельствъ, внутри полярнаго круга даже во время, соотвѣтствующее послѣледниковой части постплоіценовой эпохи, могли жить не только мамонтъ, носорогъ и бизонъ, но и стада дикихъ лошадей, антилопа, благородный олень, тигръ и т. п. фауна, требовавшая для своего пропитанія и соотвѣтствующей флоры.

2. В. П. Амалицкій: «Пестрыя породы Окско-Волжскаго бассейна». Означенныя отложенія составляютъ солоноватоводную и лиманную фацію, существовавшую одновременно и затѣмъ смѣнившую морскую фацію, представителемъ которой служитъ пермскій известнякъ. Лиманную фауну составляютъ роды: Anihracosiae, Najadites и подобные Mutella и Anoplophora организмы. Два первыхъ пользуются наибольшимъ развитіемъ въ нижнихъ горизонтахъ, вторые—въ среднихъ и послѣдніе въ верхнихъ. Названная фауна тамъ, гдѣ она совершенно обособлена отъ морской, не содержитъ

общихъ формъ съ фауною известняковъ. На границахъ же соприкосновенія двухъ фацій содержится смѣшанная фауна, причемъ или среди известняковой фауны встрѣчаются изолированные организмы лиманной фаціи, или обратно, только въ слояхъ, непосредственно смѣнившихъ въ вертикальномъ направленіи известняки, замѣчается болѣе равномѣрное соотношеніе.

3. П. Н. Веню ковъ: «Девонскіе осадки Мугоджарскихъ горъ». Девонскія отложенія, представленныя известняками, конгломератами и брекчіями, развиты по окраинамъ горъ и принадлежатъ къ среднему и верхнему отдѣламъ девонской системы.

Въ концѣ засѣданія завѣдывающій секціею, выразивъ сожалѣніе, что извѣстіе о похоронахъ С. П. Боткина было получено послѣ закрытія засѣданія 29-го декабря и что въ силу этого онъ не могъ пригласить всю секцію принять участіе въ проводахъ знаменитаго русскаго ученаго, предложилъ почтить память его вставаніемъ.

3) Засѣданіе 31-го декабря 1889 года. Предсѣдательствуетъ проф. А. В. Гуровъ. Секретарь Б. З. Коленко.

1. А. Шультенъ (Aug. de Schulten) изъ Гельсингфорса сдѣлалъ на французскомъ языкѣ два сообщенія: a) Предметомъ перваго сообщенія было искусственное полученіе молибденита, воспроизведеннаго сплавленіемъ сначала сѣры съ поташемъ, а затѣмъ продолжительнымъ прокаливаніемъ, полученнаго такимъ путемъ сѣрнокислаго кали съ молибденовой кислотой. Сѣрые таблитчатые кристаллы и по кристаллографическому характеру, и по уд. вѣсу, и по твердости даютъ право отождествить ихъ съ естественными кристаллами молибденита. b) Во 2-мъ сообщеніи г. Шультенъ познакомилъ собраніе съ искусственнымъ полученіемъ малахита продолжительнымъ нагрѣваніемъ смѣси осажденной углекислой мѣди съ углекислымъ аммоніемъ. Химическій составъ, уд. вѣсъ, твердость, кристаллограф. характеръ, двойники и уголъ затемнѣнія, — всѣ эти признаки найдены докладчикомъ на его искусственныхъ кристаллахъ вполнѣ тождественными съ соотвѣтствующими признаками минерала естественнаго.

2. Ю. В. Вульфъ сообщилъ о томъ, какимъ образомъ на основаніи теоріи оптическихъ свойствъ системъ кристаллическихъ пластинокъ, данной Маллядромъ, можно утверждать, что кристаллическіе элементы (частицы) арагонита и кальцита тождественны, и что оба минерала отличаются только группировкой этихъ элементовъ.

3. Ф. Ю. Левинсонъ-Лессингъ. О нѣкоторыхъ химическихъ типахъ и классификаціи изверженныхъ породъ.

Докладчикъ указалъ нѣсколько химическихъ типовъ изверженныхъ породъ, вводя которые въ классификацію, мы получаемъ интересное соотношеніе между горными породами по содержанію въ нихъ кремнекислоты, и предложилъ нѣкоторыя видоизмѣненія въ общеупотребительныхъ классификаціонныхъ таблицахъ изверженныхъ породъ.

4. В. К. Агафоновъ. Изслѣдованы кристаллы боранита изъ Люнебурга, Стассфурта и Вестергельна: a) схема Малляра приложима ко всѣмъ изслѣдованнымъ кристалламъ; b) двухъ типовъ Клейна не замѣчено; c) кристаллы изъ Люнебурга пронизаны волокнами, идущими отъ центра къ двуграннымъ угламъ ∞O и къ плоскостямъ его, волокна эти не даютъ интерференціонной окраски и въ большинствѣ мѣстъ имѣютъ непрозрачный буроватый тонъ. Сходство этихъ волоконъ съ пластинками «паразита» Фольгера и съ «Gerüst» Клейна; d) высохшія желатинныя пластинки, вырѣзанныя параллельно различнымъ кристаллографическимъ плоскостямъ, давали въ параллельно-поляризованномъ свѣтѣ черныя линіи, измѣнявшія свое положеніе при поворачиваніи препарата, интерференціонные цвѣта, постепенно переходившіе другъ въ друга, и неправильное, неполное погашеніе, — почему сравнивать эти явленія съ оптическими аномаліями въ боранитѣ нельзя.

5. К. Н. Рожковскій сообщилъ о газосодержащихъ угляхъ и характерное отличіе спекающихся углей, обладающихъ «grisou». Газъ является на периферіи своего выдѣленія видоизмѣненнымъ, не имѣющимъ свойствъ взрыва, а обладающимъ присутствіемъ сѣроводорода и сѣрнистаго ангидрида. Анализъ газа, по опредѣленію проф. Менделѣева:

CH_3	H	CO_2	N
20,5	7,5	7,2	69,2.

Газъ выдѣляется по діагональнымъ трещинамъ съ различною скоростью и видоизмѣняется по горизонтамъ. Среднее выдѣленіе, при данной скорости воздуха (1,1—3 фут.), отъ $1^1/_2$ до $3^0/_0$, что дѣйствительно подтверждается опытами съ лампой Пиллера.

6. Л. Е. Ейнгорнъ описалъ разрѣзы буровыхъ скважинъ въ с. Павловскѣ, Маріупольскаго уѣзда и въ кол. Новозлатополь, Александровскаго уѣзда и высказалъ предположеніе, что на большей или меньшей глубинѣ должны встрѣтиться водоносные слои.

На слѣдующее засѣданіе избраны: предсѣдателемъ Р. А. Прендель, секретаремъ П. А. Тутковскій.

4) Засѣданіе 3-го января 1890 года. Предсѣдатель Р. А. Прендель, секретарь П. А. Тутковскій.

1. Н. И. Каракашъ «Объ условіяхъ залеганія артезіанскихъ водъ въ Ѳеодосійскомъ уѣздѣ, Таврической губерніи». Описавъ геологическое строеніе Ѳеодосійскаго уѣзда, докладчикъ представилъ разрѣзы буровой скважины въ имѣніи г. Дина и г. Шмидта. Опредѣленіе окаменѣлостей изъ сѣраго песка на глубинѣ 720—740 футовъ (Dreissena rostriformis Desh., Cardium subdentatum Desh., C. squamulosum Desh., C. semisulcatum Rouss. и друг.) показало принадлежность водоноснаго слоя къ понтическому ярусу (конгеріевые слои). Отсутствіе этого яруса въ менгерменской скважинѣ, гдѣ развиты сарматскіе пласты, доказываетъ, что получить воду изъ понтическаго яруса можно только въ сѣверной части уѣзда, сѣвернѣе линіи, проходящей отъ Ак-Маная (гдѣ существуютъ выходы понтическаго яруса) къ Секизеку. Изъ сарматскаго же яруса артезіанскую воду можно получить въ полосѣ, находящейся сѣвернѣе Менгермена. По количеству и качеству воды, Ѳеодосійскій уѣздъ раздѣляется на три разряда. Наиболѣе нуждается въ водѣ полоса, примыкающая къ Сивашу, и Керченскій полуостровъ. Для мѣстъ, лишенныхъ возможности получить артезіанскую воду, можно предложить устраивать ауты, запруды и умѣлое рытье обыкновенныхъ колодцевъ.

2. В. И. Вернадскій «О вліяніи нагрѣванія на баритъ и целестинъ». Целестинъ и баритъ при температурѣ около 1200° С. переходятъ въ другія полиморфныя разности. Переходъ сопровождается выдѣленіемъ тепла.

3. Проф. А. Е. Лагоріо «О своихъ опытахъ надъ контактами изверженныхъ породъ между собою». Указавъ на отсутствіе экспериментальныхъ изслѣдованій въ этой области, докладчикъ изложилъ произведенные имъ опыты. Куски различныхъ (по возможности свѣжихъ) породъ, сложенные отшлифованными предварительно сторонами, связывались платиновой проволокой и подвергались различнымъ, но высокимъ температурамъ, до спайки. Потомъ приготовлялись шлифы изъ мѣста контакта для наблюденія подъ микроскопомъ. Коснувшись кратко результатовъ своихъ наблюденій, докладчикъ заключилъ сообщеніе указаніемъ на то, что для полнаго объясненія явленій, сопровождающихъ контакты, необходимъ экспериментальный путь, и что эти явленія крайне сложны и несомнѣнно — результатъ подготовляющаго дѣйствія высокой температуры и гидрохимическихъ процессовъ, взаимная связь которыхъ можетъ быть выяснена только путемъ опыта.

4. Я. А. Макеровъ «Геологическіе типы мѣсторожденій золота въ Амурскомъ бассейнѣ». На основаніи своихъ изслѣдованій, докладчикъ приходитъ къ заключенію, что въ Амурскомъ бассейнѣ два комплекса условій геологическаго строенія мѣстности представляютъ благопріятныя условія для образованія мѣсторожденій золота: 1) если среди слюдяныхъ и роговообманковыхъ гнейсовъ проходятъ прослои амфиболитовъ и 2) если глинистые сланцы, граниты и гнейсограниты прорѣзаны выходами фельзитоваго и кварцеваго порфира. Затѣмъ докладчикъ указалъ, что тѣ же отношенія повторяются въ бассейнѣ р. Витима и р. Олекмы въ Восточной Сибири, на Уралѣ и въ Австраліи.

5) Засѣданіе 4-го января 1890 года. Предсѣдатель Л. П. Долинскій.

1. М. А. Антоновичъ: «О новомъ доказательствѣ поднятія южнаго побережья Финскаго залива». Референтъ, сдѣлавши предварительно оговорку относительно того, что слово *поднятіе* нужно понимать въ условномъ смыслѣ, т. е. что на дѣлѣ, можетъ быть и не было поднятія, а оно получилось вслѣдствіе пониженія уровня моря, — описалъ одну террасу на берегу Финскаго залива у Меррекюля, лежащую метровъ на 12 выше нынѣшняго уровня залива. Кристаллическіе валуны, лежащіе на этой террасѣ, ясно показываютъ своимъ видомъ, что они обработаны, обточены и отшлифованы прибоемъ волнъ, катавшихъ съ собою песокъ, щебень и гальки. Изъ этого референтъ выводитъ заключеніе, что прежде относительное положеніе уровня залива и его берега было иное, чѣмъ теперь, что описанная терраса съ валунами лежала прежде у самой воды, и что потомъ или берегъ съ террасою поднялся выше, или же опустился уровень залива.

2. П. Н. Вепюковъ описалъ эвтакситовыя стекла липаритовъ съ острова Уни и съ рѣки Мареканки, близъ Охотска; это—типичныя стекла съ полосатой, ленточной структурой, состоящія изъ полосъ различнаго строенія, съ рѣдкими порфировидными выдѣленіями санидина и кварца; вся порода въ поляризованномъ свѣтѣ распадается на сферолиты. Химическіе анализы вполнѣ сходны съ анализами липаритовъ. Въ концѣ сообщенія докладчикъ далъ объясненіе происхожденія подобныхъ породъ.

3. Проф. П. Я. Армашевскій «О рѣчныхъ образованіяхъ и долинахъ бас-

общихъ формъ съ фауною известняковъ. На границахъ же соприкосновенія двухъ фацій содержится смѣшанная фауна, причемъ или среди известняковой фауны встрѣчаются изолированные организмы лиманной фаціи, или обратно, только въ слояхъ, непосредственно смѣнившихъ въ вертикальномъ направленіи известняки, замѣчается болѣе равномѣрное соотношеніе.

3. П. Н. Веню ковъ: «Девонскіе осадки Мугоджарскихъ горъ». Девонскія отложенія, представленныя известняками, конгломератами и брекчіями, развиты по окраинамъ горъ и принадлежатъ къ среднему и верхнему отдѣламъ девонской системы.

Въ концѣ засѣданія завѣдывающій секціею, выразивъ сожалѣніе, что извѣстіе о похоронахъ С. П. Боткина было получено послѣ закрытія засѣданія 29-го декабря и что въ силу этого онъ не могъ пригласить всю секцію принять участіе въ проводахъ знаменитаго русскаго ученаго, предложилъ почтить память его вставаніемъ.

3) Засѣданіе 31-го декабря 1889 года. Предсѣдательствуетъ проф. А. В. Гуровъ. Секретарь Б. З. Коленко.

1. А. Шультенъ (Aug. de Schulten) изъ Гельсингфорса сдѣлалъ на французскомъ языкѣ два сообщенія: а) Предметомъ перваго сообщенія было искусственное полученіе молибденита, воспроизведеннаго сплавленіемъ сначала сѣры съ поташемъ, а затѣмъ продолжительнымъ прокаливаніемъ, полученнаго такимъ путемъ сѣрнокислаго кали съ молибденовой кислотой. Сѣрые таблитчатые кристаллы и по кристаллографическому характеру, и по уд. вѣсу, и по твердости даютъ право отождествить ихъ съ естественными кристаллами молибденита. b) Во 2-мъ сообщеніи г. Шультенъ познакомилъ собраніе съ искусственнымъ полученіемъ малахита продолжительнымъ нагрѣваніемъ смѣси осажденной углекислой мѣди съ углекислымъ аммоніемъ. Химическій составъ, уд. вѣсъ, твердость, кристаллограф. характеръ, двойники и уголъ затемнѣнія, — всѣ эти признаки найдены докладчикомъ на его искусственныхъ кристаллахъ вполнѣ тождественными съ соотвѣтствующими признаками минерала естественнаго.

2. Ю. В. Вульфъ сообщилъ о томъ, какимъ образомъ на основаніи теоріи оптическихъ свойствъ системъ кристаллическихъ пластинокъ, данной Маллярэ, можно утверждать, что кристаллическіе элементы (частицы) арагонита и кальцита тождественны, и что оба минерала отличаются только группировкой этихъ элементовъ.

3. Ф. Ю. Леннсонъ-Лессингъ. О нѣкоторыхъ химическихъ типахъ и классификаціи изверженныхъ породъ.

Докладчикъ указалъ нѣсколько химическихъ типовъ изверженныхъ породъ, вводя которые въ классификацію, мы получаемъ интересное соотношеніе между горными породами по содержанію въ нихъ кремнекислоты, и предложилъ нѣкоторыя видоизмѣненія въ общеупотребительныхъ классификаціонныхъ таблицахъ изверженныхъ породъ.

4. В. К. Агафоновъ. Изслѣдованы кристаллы боранита изъ Люнебурга, Стассфурта и Вестергельна: а) схема Малляра приложима ко всѣмъ изслѣдованнымъ кристалламъ; b) двухъ типовъ Клейна не замѣчено; c) кристаллы изъ Люнебурга пронизаны волокнами, идущими отъ центра къ двугранымъ угламъ $\infty 0$ и къ плоскостямъ его, волокна эти не даютъ интерференціонной окраски и въ большинствѣ мѣстъ имѣютъ непрозрачный буроватый тонъ. Сходство этихъ волоконъ съ пластинками «паразита» Фольгера и съ «Gerüst» Клейна; d) высохшія желатинныя пластинки, вырѣзанныя параллельно различнымъ кристаллографическимъ плоскостямъ, давали въ параллельно-поляризованномъ свѣтѣ черныя линіи, измѣнявшія свое положеніе при поворачиваніи препарата, интерференціонные цвѣта, постепенно переходившіе другъ въ друга, и неправильное, неполное погашеніе, — почему сравнивать эти явленія съ оптическими аномаліями въ боранитѣ нельзя.

5. К. Н. Рожковскій сообщилъ о газосодержащихъ углях и характерное отличіе спекающихся углей, обладающихъ «grisou». Газъ является на периферіи своего выдѣленія видоизмѣненнымъ, не имѣющимъ свойствъ взрыва, а обладающимъ присутствіемъ сѣроводорода и сѣрнистаго ангидрида. Анализъ газа, по опредѣленію проф. Менделѣева:

CH_3	H	CO_2	N
20,5	7,5	7,2	69,2.

Газъ выдѣляется по діагональнымъ трещинамъ съ различною скоростью и видоизмѣняется по горизонтамъ. Среднее выдѣленіе, при данной скорости воздуха (1,1—3 фут.), отъ $1^1/_2$ до $3^0/_0$, что дѣйствительно подтверждается опытами съ лампой Пиллера.

6. Л. Е. Ейнгорнъ описалъ разрѣзы буровыхъ скважинъ въ с. Павловскѣ, Маріупольскаго уѣзда и въ кол. Новозлатополь, Александровскаго уѣзда и высказалъ предположеніе, что на большей или меньшей глубинѣ должны встрѣтиться водоносные слои.

На слѣдующее засѣданіе избраны: предсѣдателемъ Р. А. Прендель, секретаремъ П. А. Тутковскій.

4) Засѣданіе 3-го января 1890 года. Предсѣдатель Р. А. Прендель, секретарь П. А. Тутковскій.

1. Н. И. Каракашъ «Объ условіяхъ залеганія артезіанскихъ водъ въ Ѳеодосійскомъ уѣздѣ, Таврической губерніи». Описавъ геологическое строеніе Ѳеодосійскаго уѣзда, докладчикъ представилъ разрѣзы буровой скважины въ имѣніи г. Дика и г. Шмидта. Опредѣленіе окаменѣлостей изъ сѣраго песка на глубинѣ 720—740 футовъ (Dreissena rostriformis Desh., Cardium subdentatum Desh., C. squamulosum Desh., C. semisulcatum Rouss. и друг.) показало принадлежность водоноснаго слоя къ понтическому ярусу (конгеріевые слои). Отсутствіе этого яруса въ менгерменской скважинѣ, гдѣ развиты сарматскіе пласты, доказываетъ, что получить воду изъ понтическаго яруса можно только въ сѣверной части уѣзда, сѣвернѣе линіи, проходящей отъ Ак-Маная (гдѣ существуютъ выходы понтическаго яруса) къ Секизеку. Изъ сарматскаго же яруса артезіанскую воду можно получить въ полосѣ, находящейся сѣвернѣе Менгермена. По количеству и качеству воды, Ѳеодосійскій уѣздъ раздѣляется на три разряда. Наиболѣе нуждается въ водѣ полоса, примыкающая къ Сивашу, и Керченскій полуостровъ. Для мѣстъ, лишенныхъ возможности получить артезіанскую воду, можно предложить устраивать ауты, запруды и умѣлое рытье обыкновенныхъ колодцевъ.

2. В. И. Вернадскій «О вліяніи нагрѣванія на баритъ и целестинъ». Целестинъ и баритъ при температурѣ около 1200° С. переходятъ въ другія полиморфныя разности. Переходъ сопровождается выдѣленіемъ тепла.

3. Проф. А. Е. Лагоріо «О своихъ опытахъ надъ контактами изверженныхъ породъ между собою». Указавъ на отсутствіе экспериментальныхъ изслѣдованій въ этой области, докладчикъ изложилъ произведенные имъ опыты. Куски различныхъ (по возможности свѣжихъ) породъ, сложенные отшлифованными предварительно сторонами, связывались платиновой проволокой и подвергались различнымъ, но высокимъ температурамъ, до спайки. Потомъ приготовлялись шлифы изъ мѣста контакта для наблюденія подъ микроскопомъ. Коснувшись кратко результатовъ своихъ наблюденій, докладчикъ заключилъ сообщеніе указаніемъ на то, что для полнаго объясненія явленій, сопровождающихъ контакты, необходимъ экспериментальный путь, и что эти явленія крайне сложны и несомнѣнно — результатъ подготовляющаго дѣйствія высокой температуры и гидрохимическихъ процессовъ, взаимная связь которыхъ можетъ быть выяснена только путемъ опыта.

4. Я. А. Макеровъ «Геологическіе типы мѣсторожденій золота въ Амурскомъ бассейнѣ». На основаніи своихъ изслѣдованій, докладчикъ приходитъ къ заключенію, что въ Амурскомъ бассейнѣ два комплекса условій геологическаго строенія мѣстности представляютъ благопріятныя условія для образованія мѣсторожденій золота: 1) если среди слюдяныхъ и роговообманковыхъ гнейсовъ проходятъ прослои амфиболитовъ и 2) если глинистые сланцы, граниты и гнейсограниты прорѣзаны выходами фельзитоваго и кварцеваго порфира. Затѣмъ докладчикъ указалъ, что тѣ же отношенія повторяются въ бассейнѣ р. Витима и р. Олекмы въ Восточной Сибири, на Уралѣ и въ Австраліи.

5) Засѣданіе 4-го января 1890 года. Предсѣдатель Л. П. Долинскій.

1. М. А. Антоновичъ: «О новомъ доказательствѣ поднятія южнаго побережья Финскаго залива». Референтъ, сдѣлавши предварительно оговорку относительно того, что слово *поднятіе* нужно понимать въ условномъ смыслѣ, т. е. что на дѣлѣ, можетъ быть и не было поднятія, а оно получилось вслѣдствіе пониженія уровня моря, — описалъ одну террасу на берегу Финскаго залива у Меррекюля, лежащую метровъ на 12 выше нынѣшняго уровня залива. Кристаллическіе валуны, лежащіе на этой террасѣ, ясно показываютъ своимъ видомъ, что они обработаны, обточены и отшлифованы прибоемъ волнъ, катавшихъ съ собою песокъ, щебень и гальки. Изъ этого референтъ выводитъ заключеніе, что прежде относительное положеніе уровня залива и его берега было иное, чѣмъ теперь, что описанная терраса съ валунами лежала прежде у самой воды, и что потомъ или берегъ съ террасою поднялся выше, или же опустился уровень залива.

2. П. Н. Веню ковъ описалъ эвтакситовыя стекла липаритовъ съ острова Унги и съ рѣки Мареканки, близъ Охотска; это—типичныя стекла съ полосатой, ленточной структурой, состоящія изъ полосъ различнаго строенія, съ рѣдкими порфировидными выдѣленіями санидина и кварца; вся порода въ поляризованномъ свѣтѣ распадается на сферолиты. Химическіе анализы вполнѣ сходны съ анализами липаритовъ. Въ концѣ сообщенія докладчикъ далъ объясненіе происхожденія подобныхъ породъ.

3. Проф. П. Я. Армашевскій «О рѣчныхъ образованіяхъ и долинахъ бас-

сейна Днѣпра». Главныя положенія сообщенія заключаются въ слѣдующемъ: 1) Нѣкоторыя рѣчныя отложенія въ бассейнѣ р. Днѣпра принадлежатъ до-ледниковой эпохѣ. 2) Размывы, имѣвшіе отношеніе къ образованію рѣчныхъ долинъ, наблюдаются только со времени отложенія яруса бѣлыхъ песковъ третичной системы. 3) Выпахивающая дѣятельность ледника въ области приднѣпровья, повидимому, проявлялась крайне слабо. 4) При изученіи исторіи образованія рѣчной долины, мы должны принимать во вниманіе не только дѣятельность самой рѣки, но часто и нѣкоторыхъ ея притоковъ.

6) Засѣданіе 5-го января 1890 года. Предсѣдательствовалъ проф. А. Е. Лагоріо. Секретарь Ю. В. Вульфъ.

Проф. А. А. Иностранцевъ предложилъ избрать городъ для будущаго съѣзда. Секціей единогласно избранъ г. Москва. Переданное секціи предложеніе относительно учрежденія на будущемъ съѣздѣ секцій педагогической и ветеринарной секціей отклонено.

Проф. В. В. Докучаевымъ было прочтено привѣтственное письмо проф. К. М. Ѳеофилактова.

Проф. В. В. Докучаевъ внесъ предложеніе о возобновленіи ходатайства предъ г. Министромъ Государственныхъ Имуществъ и г. Министромъ Финансовъ объ открытіи почвеннаго музеума въ С.-Петербургѣ. Предложеніе принято сочувственно.

1. В. П. Амалицкій: «О фаунѣ пестрыхъ мергелей Окско-Волжскаго бассейна». Для означенной фауны характерны: Anthracosiae, Najadites и подобные Mutella и Anaplophora организмы. Всѣ означенные организмы, имѣя много сходнаго между собою, вѣроятно родственны другъ другу. Эти отношенія наиболѣе рѣзко выражены между Anthracosiae и подобными Mutella организмами, связанныхъ другъ съ другомъ, кромѣ сходной общей формы, одинаковымъ характеромъ мускульныхъ отпечатковъ; они рѣзко отличаются между собою присутствіемъ у организмовъ подобныхъ Mutella бокового вспомогательнаго мускульнаго отпечатка, характернаго для Unionidae. Это обстоятельство позволяетъ окончательно установить предполагаемую еще Кингомъ связь между Unionidae и Anthracosia, изъ которыхъ послѣдняя, повидимому, и служила родоначальникомъ первыхъ.

2. Проф. А. В. Гуровъ сдѣлалъ сообщеніе: «Объ артезіанскомъ буреніи на подмѣловыя воды въ г. Харьковѣ». Пользованіе водою изъ Карповскихъ и Павловскихъ источниковъ (изъ горизонта Харьк. песчаника и фосф. песковъ) было недостаточно. Нынѣ опущенная буровая скважина, глуб. 2135 футовъ, дала бьющую и обильную подмѣловую воду (40 т. ведеръ въ сутки, при діам. въ $3^1/_2$ дюйма). Пройдено буромъ: 1) наносъ—15 ф., 2) породы Харьк. яруса—107 ф., 3) мѣлъ съ мѣловыми мергелями—1848 ф., 4) подмѣловые зеленые пески, отдѣленные отъ мѣла зеленой глиной—165 ф., отсюда бьетъ артезіанская вода, 5) темно-синяя нижне-юрская глина, на которой буръ остановился. Буреніе доказало: a) восходимость воды и возможность пользованія ею и b) опредѣлено существованіе узкой и весьма глубокой мульды, въ направленіи ССЗ на ЮЮВ, параллельно направленію Донецкаго кряжа.

3. Н. И. Каракашъ: «Фауна верхне-мѣловыхъ отложеній Крыма». Представивъ общую схему строенія мѣловыхъ отложеній въ Крыму, докладчикъ привелъ списокъ 32 опредѣленныхъ имъ видовъ Ostreae, относящихся къ верхнимъ ярусамъ мѣловыхъ осадковъ (Santonien, Campanien), что, въ связи съ другими характерными окаменѣлостями, служитъ пока признакомъ отсутствія въ Крыму средне-мѣловыхъ осадковъ (гольта) и указываетъ на развитіе сенонскаго яруса.

4. Л. П. Долинскій: «О водныхъ горизонтахъ города Одессы». Вода въ почвѣ г. Одессы до сихъ поръ извѣстна на трехъ горизонтахъ: 1-й на глуб. 106 ф., 2-й—157′,6″ и 3-й—289′. Эти горизонты провѣрены буровой скважиной, опускаемой нынѣ въ гор. Одессѣ, на пивоваренномъ заводѣ бр. Кемпе и Дурьянъ, причемъ 3-й горизонтъ оказался артезіанскимъ. Буровая скважина, достигшая глуб. 403 ф., продолжается до зеленыхъ мѣловыхъ песковъ, гдѣ есть надежда, по указанію франц. горнаго инж. Флашъ (Гор. Ж. 1831 г.) и Н. П. Барбота-де-Марни (Геол. оч. Херс. губ.), встрѣтить болѣе обильный водоносный артезіанскій слой.

5. Ю. В. Вульфъ сообщилъ о построенномъ Фуэссомъ въ Берлинѣ, по идеѣ референта, приспособленія къ микроскопу, позволяющемъ измѣрять относительную степень поглощенія двухъ взаимно перпендикулярныхъ свѣтовыхъ колебаній въ поглощающихъ свѣтъ кристаллическихъ пластинкахъ. Приборъ построенъ для Варшавскаго минералогическаго кабинета.

Въ заключеніе завѣдывающій секціей проф. А. А. Иностранцевъ, объявивъ о закрытіи засѣданій секціи Геол. и Минер., поблагодарилъ отъ имени Распорядительнаго Комитета, какъ иногородныхъ, такъ и городскихъ членовъ съѣзда и предложилъ секціи выразить благодарность постояннымъ секретарямъ секціи К. К. фонъ-Фохту и Н. И. Каракашу.

Развѣдочное артезіанское буреніе на подмѣловую воду въ г. Харьковѣ [1]).

Проф. А. В. Гурова.

Въ настоящемъ краткомъ сообщеніи я позволю себѣ занять ваше вниманіе изложеніемъ чисто-научныхъ, геологическихъ и практическихъ результатовъ, достигнутыхъ развѣдочнымъ буреніемъ на *подмѣловую*, восходящую, или артезіанскую, воду въ Харьковѣ. Большой, густонаселенный городъ этотъ нуждается въ водѣ; по крайней мѣрѣ онъ требуетъ воды болѣе, нежели ему даютъ ее въ настоящее время источники и колодцы изъ мѣловыхъ породъ, относящихся къ палеогеновому отдѣлу третичной системы. Верхній изъ эксплоатируемыхъ водоносныхъ слоевъ даетъ *Карповскіе*, *Павловскіе* и другіе ключи, часто вытекающіе непосредственно на дневную поверхность (въ видѣ «криницъ»), въ долинахъ мелкихъ рѣченокъ—Лопани и Харькова, и именно тамъ, гдѣ обнажается зеленоватый харьковскій эоценовый песчаникъ. Въ возвышенныхъ междурѣчныхъ пространствахъ вода этого слоя достигается различной глубины колодцами. Второй, глубже-лежащій, водяной горизонтъ принадлежитъ *зеленовато-сѣрымъ*, главконитовымъ, *мѣловымъ фосфоритовымъ пескамъ*, отдѣленнымъ отъ харьковскаго песчаника довольно значительнымъ слоемъ нѣжной, пластической, зеленовато-голубой глины, не пропускающей воды. Эти пески, въ которыхъ заключаются желваки и гальки фосфорита, и къ востоку, на Донцѣ, содержатся окаменѣлые пни *Cupressinoxylon ukranicum Merkl.* въ сливныхъ зеленовато-сѣрыхъ песчаникахъ, должны быть также отнесены къ эоцену. Вода изъ этого слоя добывается въ долинахъ рѣкъ г. Харькова буровыми колодцами, глубиною около 15 саженъ. Эта вода уже восходящая; она выходитъ по трубамъ почти на уровень мѣстныхъ рѣкъ, но не бьетъ фонтаномъ надъ поверхностью. О водахъ грунтовыхъ, обыкновенно сильно загрязненныхъ, я не буду распространяться.

Малая площадь третичныхъ осадковъ, непрерываемая долинами около Харькова, обусловливаетъ ограниченность бассейновъ этихъ двухъ подземныхъ водяныхъ слоевъ [2]). Эта ограниченность площади пріема атмосферныхъ водъ ставитъ эти водоносные слои въ большую зависимость отъ колебанія годоваго количества атмосферныхъ осадковъ, которая сильно отражается на дебитѣ колодцевъ, обыкновенныхъ и буровыхъ, доставляющихъ воду на поверхность. Во время засухъ особенно сильно чувствуется уменьшеніе въ нихъ воды. Кромѣ того, существуетъ возможность просачиванія въ нихъ загрязненныхъ верхнихъ водъ, какъ атмосферныхъ, такъ и рѣчныхъ, особенно въ харьковскій песчаникъ, пересѣченный многочисленными трещинами и мѣстами обнажающійся верхнею своею частью въ рѣчныхъ долинахъ и балкахъ. Въ слой фосфоритовыхъ песковъ просачиваніе грязныхъ водъ въ самомъ Харьковѣ рѣшительно невозможно, такъ какъ этотъ слой защищенъ сверху пластомъ зеленовато-голубой вязкой мергельной глины, толщиною болѣе 32 фут.; иначе не существо-

[1]) Въ засѣданіи секціи была демонстрирована модель буровой скважины изъ пройденныхъ породъ.

[2]) Ширина непрерываемой долинами площади нижнетретичныхъ пластовъ въ окрестностяхъ Харькова около 30 вер. съ сѣвера на югъ.

вало бы и карповскаго горизонта воды, которую теперь пьютъ харьковцы. Но къ сѣверу отъ Харькова въ Деркачахъ и къ югу въ Мерефѣ буреніе показало отсутствіе раздѣляющей эти два горизонта водъ зеленовато-голубой пластической глины и тамъ происходитъ смѣшеніе водъ харьковскаго песчаника и фосфоритовыхъ песковъ съ грунтовыми водами.

Городъ пользуется главнымъ образомъ карповской и павловской водой, разводимой водопроводомъ, и только отчасти, и то въ недавнее время (года 4), съ примѣненіемъ буренія, — водою изъ фосфоритовыхъ нижнетретичныхъ песковъ. Немногіе изъ многочисленныхъ буровыхъ колодцевъ, углубленныхъ до послѣдняго водоноснаго слоя, даютъ доброкачественную воду, годную для питья; въ большинствѣ же случаевъ вода въ нихъ плохаго качества, въ чемъ убѣждаютъ химическіе анализы.

Какъ бы то ни было, но всей имѣющейся нынѣ подземной воды въ Харьковѣ, какъ годной для питья, такъ и для другихъ надобностей, *недостаточно* для потребленія, особенно, если принять во вниманіе быстрое возростаніе населенія и развитіе фабричной дѣятельности. Поэтому, въ мартѣ 1886 года, по моему совѣту, приступлено было обществомъ водоснабженія въ Харьковѣ къ буренію на *подмѣловыя* воды, причемъ избрано было мѣсто для буровой скважины въ долинѣ р. Лопани, у подножія возвышенной правой окраины (Холодной Горы), въ Карповскомъ или Городскомъ саду. Передъ начатіемъ буренія, въ 1886 году, я напечаталъ въ мѣстныхъ газетахъ статью «Объ условіяхъ артезіанскаго буренія на подмѣловую воду въ Харьковѣ» [1]) и привелъ тамъ, на основаніи бывшихъ ранѣе, чужихъ и собственныхъ, геологическихъ изслѣдованій всего харьковскаго района, разрѣзъ горныхъ породъ, которыя буръ долженъ былъ пройти. Это было нѣчто въ родѣ геологическаго прогноза, который не оправдался лишь на толщинѣ мѣла, оказавшейся въ дѣйствительности далеко большею, нежели предполагали Борисякъ, Леваковскій и я. Всѣ же главныя положенія, какъ-то: послѣдовательность и петрографическій характеръ породъ, бассейное залеганіе и непрерывность подстилающихъ мѣловую систему водоупорныхъ пластовъ, (нижнеюрскихъ темносинихъ пластическихъ глинъ), а также выхожденіе подмѣловой воды на поверхность подъ естественнымъ напоромъ, — оправдались развѣдкой вполнѣ. Буреніе производилось подъ моимъ надзоромъ и я лично коллектировалъ образцы породъ черезъ каждые 3—9 футовъ углубленія и при каждой перемѣнѣ породъ въ буровой скважинѣ. Въ 1887 году я сдѣлалъ въ харьковскомъ обществѣ испытателей природы краткій докладъ объ этой буровой скважинѣ, доведенной тогда до глубины 1340 фут. и доставившей первую восходящую и бьющую фонтаномъ струю воды изъ нижнемѣловыхъ мергелей. Въ 1888 году уже окончательно была получена артезіанская вода изъ подмѣловыхъ зеленовато-сѣрыхъ песковъ.

Прежде чѣмъ изложить результаты буренія, я считаю нужнымъ привести доказательства, которыя говорили въ пользу существованія подъ Харьковомъ артезіанской воды. Нужно замѣтить, между прочимъ, что мысль о возможности полученія въ Харьковѣ таковой воды впервые была высказана Борисякомъ [2]).

[1]) «Харьк. Губ. Вѣд.» 1886 г.

[2]) Борисякъ. О возможности буренія въ Харьковѣ артезіанскаго колодца. «Харьк. Губ. Вѣд.» 1862.

Необходимыми условіями въ данной мѣстности, для полученія восходящей подземной воды, считаются слѣдующія: 1) *существованіе въ нѣдрахъ земли пластовъ водопропускающихъ породъ*, напр. рыхлыхъ песковъ, трещиноватыхъ песчаниковъ, ограниченныхъ сверху и снизу водонепроницаемыми породами (глинами, глинистыми мергелями и проч.); 2) *бассейное или синклинальное* расположеніе пластовъ; 3) *концентрическое выхожденіе водопроницаемыхъ пластовъ* на поверхности земли по окраинамъ бассейна; 4) *пласты должны отличаться сравнительною непрерывностью*, т .е. не должны быть поломаны и сдвинуты; 5) *поверхность напора воды* или *пьезометрическая поверхность*, положеніе которой зависитъ отъ разности между глубиною артезіанской буровой скважины и высотою поверхности пріема атмосферныхъ (или другихъ) водъ или выхода водоноснаго пласта на дневную поверхность, — должны лежать выше точки предполагаемаго буренія; другими словами: точка, гдѣ предполагаютъ бурить артезіанскій колодезь, должна лежать ниже окраинныхъ обнаженій водоносныхъ слоевъ, т. е. чтобы топографія представляла также наружную котловину.

Геологическія изслѣдованія Харьковской и смежныхъ губерній показывали, что въ Харьковѣ совмѣщаются всѣ перечисленныя условія артезіанскихъ водъ.

Городъ Харьковъ находится внутри топографической и вмѣстѣ геологической котловины, вытянутой съ с.з. на ю.в. и ограниченной съ сѣвера Орловско-Воронежскою, а съ юга—Донецкимъ кряжемъ и отчасти Днѣпровскимъ кристаллическимъ плато. Онъ лежитъ ближе къ южной окраинѣ бассейна. У Кромъ, на Орловской возвышенности, съ которой стекаютъ притоки Волги, Дона и Днѣпра, мѣстность находится на 130 саж. надъ уровнемъ моря; къ югу отъ Харькова ближайшія къ нему точки Донецкаго кряжа также подымаются надъ моремъ на 130 саж.; станція же Харьковъ Курско-Азовской желѣзной дороги имѣетъ абсолютную высоту 54,54 саж. [1]). Профиль Курско-Харьково-Азовской желѣзной дороги [2]) показываетъ, что промежуточныя точки между Харьковомъ и сѣверными и южными окраинами бассейна представляютъ среднія абсолютныя высоты между указанными выше; напр. станція Прохоровка имѣетъ 126,22 саж. надъ моремъ и станція Тарановка болѣе 100 саж. Изъ сказаннаго выше можно вывести, что орловскія окраины харьковскаго топографическаго бассейна выше станціи Харьковъ на 75 саж., а ближайшія сѣверныя возвышенности (у ст. Прохоровки)—на 72 саж.; южныя окраины бассейна подымаются надъ тою же точкою Харькова—на 75 саж.

Въ западномъ и юго-западномъ направленіи котловина ограничивается Днѣпровскимъ кристаллическимъ плато и ближе — донецко-днѣпровскимъ водораздѣломъ. Съ востока топографическая котловина Харькова не такъ ясно ограничена; ближайшая возвышенность лежитъ къ востоку отъ р. Оскола. Ширина харьковской котловины съ сѣвера на югъ около 450 верстъ. Сравнивая абсолютныя высоты праваго берега Донца, протекающаго по Харьковской губерніи приблизительно въ ме-

[1]) Хотя *Холодная гора* имѣетъ 91,13 саж. надъ моремъ, но большая часть города расположена въ широкихъ долинахъ Лопани и Харькова, для склоновъ которыхъ 54,54 саж. будетъ среднею абсолютною высотою.

[2]) Тилло. Атласъ продольн. профил. Отд. II. 1882.

ридіанальномъ направленіи, также видимъ, что мѣстность отъ Бѣлгорода до Чугуева понижается, а отсюда къ Изюму повышается.

При изученіи геологическаго строенія харьковскаго бассейна оказывается, что древнѣйшіе самые нижніе пласты (девонскіе и нижнеюрскіе) выходятъ на сѣверной окраинѣ широкой полосой, тянущейся отъ Орла и Кромъ къ Воронежу, а также на югѣ (каменноугольные, пермскіе и юрскіе пласты) въ сѣверозападной части Донецкаго кряжа (Павлоградскій и Изюмскій уѣзды). Средина бассейна выполнена болѣе новыми геологическими образованіями, мѣловыми и третичными. Какъ тѣ, такъ и другія закрыты на всей площади наносными (дилювіальными) глинами съ черноземомъ. Вертикальный разрѣзъ породъ отъ гор. Кромъ къ Харькову, который можно изучать въ верховьяхъ Оки, Сваны, Сейма и по теченію Донца, представляетъ восходящую послѣдовательность пластовъ отъ нижнихъ, древнѣйшихъ до самымъ верхнихъ, новѣйшихъ; на этомъ пути мы послѣдовательно встрѣчаемъ системы: девонскую, юрскую, мѣловую и третичную. Такой же переходъ отъ древнихъ пластовъ къ новымъ мы можемъ прослѣдить по Донцу отъ с. Петровскаго и Изюма до Чугуева, или, что все равно, до Харькова. Мы здѣсь переходимъ отъ каменноугольныхъ пластовъ къ пермскимъ, юрскимъ, мѣловымъ и третичнымъ.

Изъ вертикальнаго разрѣза, проведеннаго отъ г. Кромъ черезъ Курскъ, Харьковъ, примѣрно до станціи Краснопавловки (Кур.-Харьк.-Азовской желѣзной дороги), или изъ разрѣза по рр. Тиму и Донцу до г. Изюма [1]), видно, что Харьковъ собственно лежитъ на покрытыхъ наносами *третичныхъ песчано-глинистыхъ пластахъ*, заключающихъ тѣ самые подземные водные горизонты, которыми пользуется городъ въ настоящее время; частъ породъ этихъ — бѣлые кварцевые пески и зеленый глинистый песчаникъ съ зеленой глиной—видимы въ естественныхъ обнаженіяхъ, а зеленовато-голубая мергельная глина и зеленовато-сѣрые намѣловые фосфоритовые пески развѣданы буровыми скважинами. Подъ этими пластами залегаетъ *бѣлый мѣлъ* съ *мѣловыми мергелями*, наружные выходы котораго окружаютъ Харьковъ съ сѣвера и юга; къ юго-западу и западу мѣлъ утоняется и наконецъ выклинивается совершенно на днѣпровскихъ гранито-гнейсахъ (буровая скважина въ с. Перещепиномъ на р. Орели). Исчезновеніе мѣла изъ обнаженій и сокрытіе его подъ третичными пластами и подъ руслами рѣкъ съ сѣвера на югъ въ верхнемъ теченіи Донца (къ сѣверу отъ Чугуева, въ с. Чернецкомъ) и появленіе его вновь въ средней части этой рѣки, южнѣе параллели Харькова (у с. Нижняго-Бишкина) указываетъ на синклинальное его изогнутіе. Такое же явленіе замѣчается по всѣмъ сѣвернымъ притокамъ Донца, особенно по р. Осколу. Толщина мѣла колеблется въ естественныхъ обнаженіяхъ, гдѣ наблюдается его нижняя граница, — отъ 2 саж. (между Курскомъ и Кромами, по Кипріянову), а чаще отъ 10 до 48 саженъ. Такая неравномѣрность толщины мѣла, гдѣ онъ весь обнаженъ, зависѣла много отъ позднѣйшаго размыванія, слѣды котораго наблюдаются. Въ общемъ толщина мѣла съ мѣловыми рухляками начинаетъ возрастать къ югу отъ Курска, по направленію къ Харькову; также и на

[1]) Совершенно сходенъ съ приведеннымъ разрѣзъ отъ г. Ливенъ по р. Тиму и р. Осколу, черезъ Старый и Новый Осколъ, Купянскъ до м. Цареборисова, гдѣ интересны отношенія каменноугольныхъ породъ къ вышележащимъ.

южной окраинѣ бассейна идетъ возрастаніе толщины мѣла, только въ обратномъ направленіи, съ юга на сѣверъ, т. е. отъ Донецкаго кряжа къ Харькову. По окраинамъ бассейна мѣлъ бываетъ глинистый или является въ видѣ мѣловаго рухляка, а съ приближеніемъ къ срединѣ бассейна онъ становится чище, бѣлѣе и нѣжнѣе.

Изъ подъ мѣла на сѣверѣ мѣловой площади, въ верховьяхъ рр. Сейма (Курскъ), Тима, и Дона (между Задонскомъ и Воронежомъ), выступаетъ *подмѣловая группа пластовъ* зеленаго, главконитоваго, и сѣраго песковъ и жерновыхъ и желѣзистыхъ песчаниковъ, содержащихъ въ губерніяхъ Курской и Орловской желваки и цѣлые слои *фосфорита* или *саморода* (*остеолита*). Толщина всѣхъ этихъ пластовъ точно измѣрена и не превосходитъ въ названныхъ губерніяхъ 6 саж. (у. Курскій, Щигровскій, Тимскій и Ливенскій). Эти пласты показываютъ замѣтный уклонъ съ сѣвера на югъ и скрываются подъ толщами бѣлаго мѣла. Южнѣе параллели Курска подмѣловыя породы едва только показываются мѣстами своею верхнею поверхностью въ глубокихъ рѣчныхъ долинахъ, но далѣе къ Бѣлгороду мѣлъ сплошь закрываетъ ихъ. Паденіе подмѣловыхъ породъ удобно изучать по характерному горизонту саморода. Эти пласты съ самородомъ, по нивеллировкѣ Кипріянова, въ Кромахъ лежатъ на абсолютной высотѣ 125 саж., южнѣе въ д. Зориной—на высотѣ 100 саж. надъ моремъ, еще южнѣе — въ Фатежѣ — на высотѣ 92 саж., а въ Курскѣ уже на высотѣ 80 саж. надъ уровнемъ моря. Кипріяновъ опредѣляетъ паденіе песчаныхъ пластовъ съ самородомъ въ южномъ направленіи въ 0,5 саж. на 1 версту. Къ югу отъ Харькова подмѣловыя породы выходятъ наружу по Донцу и отчасти по его южнымъ притокамъ; именно: въ с. Крымскомъ, Кременномъ, Цареборисовѣ, въ с. Николаевкѣ (на р. Бѣленькой, притокѣ Торца), въ д. Александровкѣ (на р. Ямы, прит. Бахмутки), въ с. Федоровкѣ (на р. Бахмуткѣ), въ Изюмѣ и Протопоповкѣ; онѣ представляютъ зеленые и желтые пески съ прослоями песчаника и песчаныхъ зеленыхъ глинъ. Самородъ или фосфоритъ открытъ въ послѣднее время самостоятельными слоями въ Изюмѣ и въ с. Николаевкѣ (на р. Бѣленькой). Въ нихъ встрѣчаются иногда окаменѣлости: окремненные деревья *Pinites undulatus* Eichw: съ ходами терединъ, губки *Siphonia punctata* Münst., *Terebratula biplicata* и *Rhynchonella nuciformis* Sow., которыя, какъ извѣстно, находятся въ сѣверномъ остеолитѣ Курской губерніи (по Гофману) [1]). Толщина этихъ пластовъ, точно измѣренная въ Изюмѣ, гдѣ они залегаютъ между мѣломъ и несомнѣнно юрскими породами (юрскими известняками), достигаетъ 12 саж., въ с. Крымскомъ (на Донцѣ же) подмѣловая песчаная группа имѣетъ 15 саж. толщины. Обнаженія подмѣловыхъ пластовъ на берегахъ Донца показываютъ паденіе ихъ или въ сѣверномъ, или въ сѣверо-сѣверо-западномъ, рѣже въ сѣверо-западномъ направленіяхъ. Вообще ближайшія къ Харькову обнаженія имѣютъ уклонъ въ направленіи къ нему, но съ приближеніемъ къ Донецкому кряжу обнаруживаются и другія направленія паденія названныхъ слоевъ (наприм., въ окрестностяхъ Славянска и въ Бахмутскомъ у.), вслѣдствіе ихъ изломанности, обязанной поднятію Донецкаго кряжа, завершившему отложеніе упомянутыхъ породъ.

[1]) Упоминаемая *Le-Play* фауна изъ зеленыхъ мѣловыхъ песковъ с. Крымскаго (*Terebratula carnea* и *Janira quinquecostata*) указываетъ на параллелизмъ верхней части этихъ образованій съ нѣкоторыми горизонтами мѣла глубокихъ частей бассейна.

Еще глубже залегаютъ *юрскіе пласты*, состоящіе, какъ извѣстно, на берегахъ Донца (Святыя Горы, Яремовка, Каменка, Изюмъ, Горожовка, Веревкина, Протопоповка) и по р. Попельной (около станц. Краснопавловки) изъ *известняковъ* (то коралловыхъ, то оолитовыхъ, то плотныхъ) и подстилающихъ ихъ пластическихъ глинъ, преимущественно синяго цвѣта, часто съ прослоями сферосидерита и гнѣздами бураго угля (с. Каменка), съ крупнозернистыми полевошпатовыми или каолиновыми песчаниками. Известняки, составляющіе верхній членъ юрской системы и имѣющіе по большей части характеръ мелководныхъ образованій (отчасти коралловыхъ рифовъ, отчасти раковинныхъ банокъ), повидимому, нераспространяются подъ землей до параллели Харькова и исчезаютъ, постепенно утоняясь къ сѣверу. Это мнѣніе я основывалъ, до проведенія буровой скважины въ Харьковѣ, на томъ, что въ м. Цареборисовѣ (недалеко отъ Изюма), на р. Осколѣ, подмѣловые песчаные пласты налегаютъ непосредственно на нижне-юрскія синія пластическія глины и юрскихъ известняковъ въ обнаженіяхъ уже нигдѣ не встрѣчается. Напротивъ, нижележащія угленосныя синія юрскія глины, содержащія сферосидеритъ, непрерывно простираются подъ землею и обнаруживаются къ сѣверу отъ Харькова широкою каймою между г. Тимомъ и г. Ливнами и по р. Кисени (вѣроятно также—въ Кромскомъ у. и въ Воронежѣ), какъ это было мною ранѣе доказано. Ширина этой полосы, прикрытой лишь подмѣловыми песчаными породами и только въ высокихъ междурѣчныхъ пространствахъ мѣломъ, доходитъ до 70 верстъ съ сѣвера на югъ. Пласты юрскихъ глинъ на сѣверѣ, отъ Кромъ къ Курску и отъ Ливенъ къ Тиму, показываютъ уклонъ подъ угломъ 10° съ сѣвера на югъ; къ югу же отъ Харькова, на Донцѣ, вслѣдствіе сильнаго извращенія въ положеніи пластовъ каменноугольной системы, и юрскіе пласты образуютъ бо́льшій уголъ съ горизонтомъ; такъ, въ Цареборисовѣ юрскія глины наклонены къ сѣверо-западу подъ угломъ 15°, въ Протопоповкѣ—подъ угломъ 15—20° къ сѣверо-западу, а около станц. Краснопавловки (на р. Попельной) паденіе тѣхъ же пластовъ менѣе, именно подъ угломъ 10° въ сѣв.-сѣв.-западномъ направленіи.

Юрскіе пласты въ Орловской и Воронежской губерніяхъ подстилаются *девонскими известняками и мергелями*, обнаруживающими правильный слабый уклонъ къ югу (10′), а на югъ отъ Харькова нижнеюрскія глины съ песчаникомъ налегаютъ на пермскіе и каменноугольные пласты, изъ которыхъ послѣдніе представляютъ паденіе до 45° (с. Петровское на Донцѣ).

Изученіе вертикальнаго разрѣза различныхъ отложеній Харьковской, Курской и другихъ сосѣднихъ губерній показало мнѣ ясно, что пласты, подстилающіе мѣлъ, образуютъ *синклинальную складку* съ весьма отлогимъ сѣвернымъ крыломъ и болѣе крутымъ южнымъ крыломъ, или *мульду*, длинная ось которой имѣетъ простираніе съ ССЗ на ЮЮВ; какъ-разъ параллельное направленію главнаго антиклинальнаго перелома Донецкаго кряжа, а также параллельную днѣпровской долинѣ между Кіевомъ и Екатеринославомъ. На сѣверо-западѣ и на юго-востокѣ границъ этой мульды нельзя замѣтить.

Кромѣ того, что самая схема геологическаго строенія показывала возможность артезіанскаго буренія въ Харьковѣ, меня въ этомъ еще убѣждало нахожденіе къ сѣверу и къ югу отъ Харькова многочислен-

ныхъ и богатыхъ естественныхъ *бьющихъ* ключей, какъ изъ подмѣловыхъ породъ, такъ и изъ самаго мѣла. Вытекающіе изъ подмѣловыхъ породъ источники на сѣверной окраинѣ бассейна были наблюдаемы мною въ долинѣ р. Тима, именно: въ Ханыковкѣ, Нижней Замарайкѣ, между Рождественскимъ и Лебедкой, около Аксеновской мельницы и во многихъ другихъ мѣстахъ. Около станц. Марьинской Курско-Харьковской ж. дор., въ с. Ключахъ, находятся большіе пруды съ водоворотами отъ бьющихъ черезъ трещины мѣла, подмѣловыхъ ключей. На югъ отъ Харькова, въ Цареборисовѣ мощные ключи вытекаютъ изъ подмѣловыхъ породъ; около Кременной и Балаклеи (на Донцѣ) находятся сильные ключи, которые бьютъ мощными струями изъ трещинъ въ мѣлу. Еще обильнѣе подмѣловые источники въ с. Студенкѣ (не далеко отъ Св. Горъ). Затѣмъ, подмѣловые водопроницаемые слои (пески съ песчанниками) образуютъ широкую площадь просачиванія подающей изъ атмосферы влаги и рѣчныхъ водъ къ сѣверу отъ Харькова; именно — ширину этой площади можно считать отъ г. Тима до устья р. Тима, а длина полосы естественныхъ обнаженій этихъ слоевъ—отъ Воронежа до г. Кромъ. Эти песчаные пласты впитываютъ въ себя воду, которая и собирается въ Харьковской котловинѣ на поверхности водонепроницаемыхъ, нижнеюрскихъ синихъ пластическихъ глинъ и стекаетъ, защищенная мѣломъ и мергелями, къ глубокимъ частямъ бассейна, а слѣдовательно и къ Харькову.

Вотъ какими данными и соображеніями я руководствовался, рекомендуя заложить въ Харьковѣ развѣдочную буровую скважину, которая уже мною была описана до глубины 1340′ [1]). Нынѣ буровая скважина достигла глубины 2135′ или 305 саж. и прорѣзала еще цѣлую серію пластовъ, которые должны служить дополненіемъ разрѣза. Для объясненія представленной мною съѣзду модели Харьковской буровой скважины и ради полнаго представленія о харьковскихъ мѣловыхъ породахъ, я позволю себѣ повторить часть разрѣза, уже опубликованную, и дополнить его данными, доставленными позднѣйшимъ буреніемъ.

1. Наносъ. Толщина **15 ф.**

2. Харьковская порода, въ видѣ зеленой главконитовой глины и песчаника **36 ф.**

3. Зеленовато-голубая нѣжная известковая глина (или мергель), представляющая слѣдующія видоизмѣненія съ углубленіемъ:

a) Голубая вязкая, нѣжная известковая глина, съ серебристо-бѣлыми слюдяными блестками, съ ничтожнымъ содержаніемъ главконитовыхъ зеренъ, сильно шипитъ отъ кислоты. Содержаніе извести зависитъ отъ множества микроскопическихъ кокколитовъ и фораминиферъ (Globigerina sp.). Къ нимъ примѣшаны кремнистыя иглы губокъ и радіоларій (Dictyocha), актиніи, углистыя частицы, главконитовыя ядра фораминиферъ, крупныя Nodosariae и какія-то Ostracoda. Толщина **29 ф.**

b) Зеленовато-голубая глина, отчасти песчанистая, сильно шипитъ отъ HCl, подъ микроскопомъ содержитъ множество известковыхъ кокколитовъ, актиніи, кремнистыя радіоляріи, Spiculae губокъ, съ значительною примѣсью обтертыхъ равномѣрныхъ кварцевыхъ и главконитовыхъ зеренъ. Толщина **3 ф. 3 д.**

4. Зеленовато-сѣрые, главконитовые, фосфоритовые пески, представляющіе слѣдующія измѣненія:

a) Зеленовато-сѣрый и зеленовато-голубой глинисто-известковый песокъ, содержащій множество окатанныхъ, болѣе или менѣе обтертыхъ, галекъ и желваковъ фосфоритоваго песчанника (саморода) и кристаллическіе сростки пирита. Голубой или зеленовато-сѣрый цвѣтъ зависитъ отъ примѣси главконита. Содержаніе большаго количества микроскопическихъ известковыхъ кокколитовъ вызываетъ вскипаніе отъ кислоты; подъ микроскопомъ наблюдаются также радіоляріи. Толщина **3′ — 6″.**

[1]) Труды общества испытателей природы. Т. XX. 1887.

b) Голубовато-зеленый, весьма мелкій, равнозернистый песокъ, состоящій подъ микроскопомъ изъ слабо-обтертыхъ зеренъ прозрачнаго, безцвѣтнаго кварца, мутносѣраго ортоклаза (мало), изумрудно-зеленаго и зеленовато-синяго главконита и листочковъ бѣлой слюды. Глины почти нѣтъ. Присутствіе микроскопическихъ известковыхъ кокколитовъ вызываетъ вскипаніе съ кислотой. Весь песокъ сильно и равномѣрно пропитанъ водою и составляетъ 1-й слой восходящей воды подъ Харьковомъ, встрѣченный на глубинѣ 90′ отъ поверхности долины Лопани. Толщина 3′ — 3″.

c) Зеленый главконитовый песокъ, болѣе крупный, нежели предъидущій **8**.

d) Зеленовато-сѣрый главконитовый песокъ, весьма мелкій, состоящій подъ микроскопомъ изъ болѣе крупныхъ округленныхъ зеренъ кварца, мелкихъ угловатыхъ зеренъ кварца (кварцевой пыли) и глинистаго вещества; въ незначительномъ количествѣ зеленыя зерна главконита, листочки бѣлой слюды и зерна съ краснымъ просвѣчиваніемъ по краямъ (турмалинъ?). Главконитовыя зерна представляютъ ядра фораминиферъ, на которыхъ замѣтна камерность. Изрѣдка попадаются дикціохи и кокколиты (легкое вскипаніе отъ кислотъ). Толщина 20′ — 8″.

e) Зеленая главконитовая песчаная глина; подъ микроскопомъ, среди клочковатаго глинистаго вещества, наблюдаются крупныя окатанныя зерна кварца, зеленыя зерна главконита и мельчайшая пыль, состоящая изъ палочекъ, зеренъ и проч. Толщина 3′ — 7″.

5. Свѣтло и темно-зеленыя, отчасти мергельныя, отчасти кремнистыя глины, соотвѣтствующія по положенію синюгѣ Курска.

a) Свѣтлая зеленовато-голубая твердая глина, известковая, шипитъ отъ HCl. Подъ микроскопомъ она содержитъ кварцевыя и главконитовыя зерна и мелкія блестки бѣлой слюды, множество известковыхъ кокколитовъ, фораминиферъ (Globigerina), кремнистыхъ панцырей радіолярій и Spiculae Spongiarum. Толщина 2″.

b) Темно-зеленая известковая глина, сильно вскипающая отъ кислотъ. Подъ микроскопокъ наблюдаются угловатыя кварцевыя зерна, темно-зеленыя главконитовыя зерна, множество кокколитовъ, фораминиферъ (Globigerina) и кремнистыхъ панцырей радіолярій и изрѣдка иглы губокъ. Видимы простымъ глазомъ — фораминиферы: Cristellaria sp., Globigerina sp., кромѣ того обломки Ostreae. Толщина 8″.

c) Темно-зеленая твердая кремнистая глина, вскипающая отъ кислотъ, вслѣдствіе содержанія микроскопическихъ кокколитовъ. 2′ — 8″.

d) Темная зеленовато-синяя песчаная главконитовая глина, заключающая окатанные мѣловые кремни. Въ ней тонкіе правильные прослои весьма твердой кремнистой глины сѣраго цвѣта. Она сильно вскипаетъ отъ кислоты, вслѣдствіе большаго содержанія кокколитовъ; подъ микроскопомъ видно также много разломанныхъ и цѣльныхъ глобигеринъ, дикціохъ и главконитовыхъ зеренъ. Въ породѣ весьма много довольно крупныхъ скорлупокъ: Nodosaria sp., Dentalina sp. и Globigerina cretacea. Толщина 4′ — 3″.

e) Подобная же глина, содержащая куски (гальки) мѣла, крупныя фораминиферы и множество кокколитовъ. Толщина 2′—9″.

6. Сѣрый глинистый мѣловой мергель, представляющій подъ микроскопомъ массы кокколитовъ и обломковъ фораминиферъ; въ немъ до 50% глины, которая и обусловливаетъ окрашиваніе. Толщина 52′—3″.

7. Бѣлый пишущій мѣлъ, рыхлый, мягкій, весьма нѣжный на ощупь. Вся масса породы представляетъ скопленіе кокколитовъ, разъединенныя камеры (по 1, по 2 или по 3) мелкихъ глобигеринъ, иглы кремнистыхъ губокъ и изрѣдка крупныя фораминиферы: Textularia, Globigerina cretacea d'Orb. и другія, ближе еще неопредѣленныя. Съ глубины 400′ отъ поверхности земли извлечены были желонкой изъ мѣла обломки Belemnitellae mucronatae и Terebratula carnea, вмѣстѣ съ кусочками пирита. Толщина 262′.

8. Голубой мѣлъ, вообще мягкій, съ прослоями сѣраго глинистаго мѣла, содержащаго отъ 20% до 30% нѣжнаго глинистаго вещества. Окрашиваніе зависитъ отъ микроскопическихъ главконитовыхъ зеренъ и глины. Съ глубины 760′ отъ поверхности извлечены желонкой обломки Inoceramus Cuvieri. На глубинѣ 844′ пройденъ слой совершенно бѣлаго мѣла, состоящаго сплошь изъ кокколитовъ. Особенно замѣтная (подъ микроскопомъ) примѣсь прозрачныхъ равномѣрныхъ угловатыхъ зеренъ безцвѣтнаго кварца показывается съ глубины 860′. Толщина 653′.

9. Сѣрый и голубой мѣловой мергель.

a) Сѣрый слоистый мѣловой мергель, довольно твердый, содержащій Belemnitella mucronata, видимыя простымъ глазомъ, Nodosariae и мелкіе кристаллическіе сростки желѣзнаго колчедана. Подъ микроскопомъ много кокколитовъ, запутанныхъ въ нѣжномъ глинистомъ веществѣ, вмѣстѣ съ зернами главконита и кварца. Толщина 5′—5″.

b) Сѣрый и голубой мягкій мѣловой мергель, содержащій разсѣянные кокколиты. Примѣсь нѣжной глины возрастаетъ въ прослояхъ до 50%. Въ глинистомъ остаткѣ, послѣ обработки мергеля уксусной кислотой, подъ микроскопомъ наблюдаются клочки глинистаго вещества, зерна безцвѣтнаго кварца, округленныя зеленыя зерна главконита и чешуйки бѣлой слюды. Толщина **185′—5″**.

10. Зеленовато-голубой главконитовый глинистый мѣловой мергель.

a) Зеленовато-голубой глинистый мѣловой мергель, съ значительнымъ содержаніемъ глины и съ большимъ количествомъ блестокъ серебристо-бѣлой слюды, видимыхъ простымъ глазомъ. Окрашиваніе зависитъ отъ главконитовыхъ зеренъ. Кокколитовъ подъ микроскопомъ не видно. Толщина **5′—2″**.

b) Голубой мѣловой мергель съ микроскопическими блестками серебристо-бѣлой слюды. Кокколитовъ подъ микроскопомъ совсѣмъ не видно. Толщина **6′—4″**.

c) Зеленоватый, мѣстами темный, глинистый мѣловой мергель, содержащій до 60% глины. Блестки бѣлой слюды, видимыя простымъ глазомъ, въ изобиліи. Подъ микроскопомъ порода содержитъ довольно значительное количество окатанныхъ, округленныхъ, мелкихъ равномѣрныхъ зеренъ прозрачнаго, безцвѣтнаго кварца и приблизительно въ 3 раза менѣе округленныхъ изумрудно-зеленыхъ зеренъ главконита. Остальная муть—изотропное известково-глинистое вещество. Толщина **17′—8″**.

d) Голубой глинистый мѣловой мергель. Толщина **19′—6″**.

11. Главконитовая мергельная глина (или сильно глинистый рухлякъ), содержащая болѣе 60% глины и тонкихъ угловатыхъ зеренъ кварца и главконитовыя зерна. (Соотвѣтствуетъ по положенію въ разрѣзѣ мѣловыхъ породъ сурскѣ Курска). Толщина **630′**.

12. Зеленая сильно песчанистая глина (по положенію соотвѣтствуетъ горизонту саморода въ Курскѣ). Толщина **35′**.

13. Зеленый главконитовый, отчасти сѣрый песокъ, съ тонкимъ прослоемъ зеленаго песчаника. Водоносный слой; бьющая вода. Толщина **130′**.

14. Темносинія сланцеватая глина, напоминающая нижнеюрскія синія глины Донца и Тима; на ней буръ остановился. Водонепроницаемый слой. Толщина **6″**. Общая толщина **2135 ф.**

Выводы. I. Буреніе въ Харьковѣ обнаружило самостоятельность трехъ характерныхъ членовъ *харьковскаго яруса*, которые представляютъ такую послѣдовательность сверху внизъ: 1) *харьковская порода*, представителемъ которой является главконитовый глинистый песчаникъ зеленовато-сѣраго цвѣта съ охряными разводами и кольцами, съ массою радіолярій, кремнистыхъ водорослей, кремнистыхъ иголъ губокъ, съ мшанкой Ceriopora Serpens и остатками костистыхъ рыбъ (соотвѣтствуетъ радіоларіевому илу современныхъ морей). 2) *Голубая (иногда зеленовато-голубая) мергельная глина*, весьма нѣжная, содержащая множество кокколитовъ, скорлупокъ известковыхъ фораминиферъ и кремнистыхъ панцырей діатомовыхъ; съ виду очень похожа на мѣловой мергель. Это осадокъ глубоководный (пелагическій), представляющій смѣсь фораминифероваго ила съ діатомовымъ иломъ. 3) *Фосфоритовые намывные зеленовато-сѣрые пески*, содержащіе гальки и желваки фофорита. Древность этого горизонта опредѣлена была мною въ другомъ мѣстѣ.

II. *Слой темно-зеленой, отчасти кремнистой, мергелистой глины*, довольно нѣжный въ 10′, лежащей на мѣлу въ Харьковѣ, долженъ по положенію соотвѣтствовать *синюю* Курска. По содержащимся въ ней органическимъ остаткамъ, она ближе стоитъ къ мѣлу, нежели къ нижнему отдѣлу третичной системы. Фораминиферы (какъ Globigerina cretacea, Rotalia, Nodosaria, Dentalina) такія же, какъ и въ мѣлу. Въ другихъ мѣстахъ Харьковской губерніи это образованіе содержитъ часто Belemnitella mucronata, Ostrea vesicularis, Pecten splendens и губки Porospongia и Ventriculites. Хотя такія глины, если онѣ кремнисты, и могли произойти изъ верхняго мѣловаго мергеля путемъ выщелачиванія $CaCO_3$ и обогащенія

глиной и аморфной кремнекислотой, какъ, напр., въ Верхнемъ Салтовѣ (на Донцѣ), гдѣ онѣ выполняютъ неправильныя углубленія въ мѣлу, въ родѣ кармановъ; но мергелистымъ отличіямъ этой глины, непосредственно кроющей мѣлъ, положительно невозможно приписывать такое вторичное происхожденіе, такъ какъ не могли бы въ нихъ удержаться фораминиферы въ такомъ изобиліи, какъ это есть въ дѣйствительности.

III. Буровая скважина въ Харьковѣ дала возможность изучить мѣловыя отложенія въ глубокой части мѣловаго бассейна. Буреніе обнаружило огромную толщину мѣловыхъ осадковъ и въ особенности собственно мѣла съ мергелями. Оказалось, что мѣловые осадки выполняютъ желобовидную мульду въ подлежащихъ породахъ, глубиною 2000 фут., синклинальная ось которой имѣетъ направленіе ССЗ на ЮЮВ, параллельно Донецкому кряжу [1]). Самая глубокая линія мульды можетъ быть проведена черезъ Сумы, Харьковъ, Купянскъ, Старобѣльскъ, Бѣловодскъ и т. д. Сильное возростаніе толщины мѣла съ мергелями въ Харьковѣ, до 1836′ (262 саж.) указываетъ, во первыхъ, на большую глубину мульды по этой линіи, во вторыхъ, на то, что образованіе этой мульды произошло вслѣдствіе тангенціальнаго давленія со стороны донецкой (каменноугольной) антиклинальной складки; въ третьихъ, быстрое возростаніе толщины мѣла въ Харьковѣ должно обусловливаться измѣненіемъ положенія болѣе древнихъ, подстилающихъ пластовъ, которые должны обнаруживать гдѣ нибудь около Бѣлогорода рѣзкое измѣненіе паденія, по направленію съ сѣвера къ югу, изъ пологаго въ крутое. Образованіе мульды, какъ и тангенціальное движеніе донецкой складки происходило медленно, какъ того требовалъ процессъ накопленія глобигериноваго ила. При такихъ только условіяхъ могла образоваться столь узкая и глубокая мульда. Нахожденіе мѣла на высокихъ пунктахъ сѣвернаго склона Донецкаго кряжа и нѣкоторое синклинальное изогнутіе самой мѣловой массы въ Харьковѣ указываетъ также на то, что вертикальное движеніе Донецкаго кряжа, въ видѣ поднятія, продолжалось нѣкоторое время и послѣ отложенія мѣла.

Въ Харьковѣ чистый бѣлый, пишущій мѣлъ, совершенно не содержащій кремней, имѣетъ толщину только 262 фут.; вверху онъ переходитъ незамѣтнымъ образомъ въ мѣловой мергель съ 50% глины (52 ф. 3 д.), который сливается съ прикрывающей его синюгой. Книзу бѣлый пишущій мѣлъ постепенно пріобрѣтаетъ окрашиваніе и сливается съ голубымъ мѣломъ (653 фут. толщины), содержащимъ 20%—30% нѣжнаго глинистаго вещества и главконитовыхъ зеренъ. Голубой мѣлъ, въ свою очередь, переходитъ внизу въ сѣрый и голубой мѣловой мергель (190 ф. 10 д. толщины), уже содержащій мѣстами до 50% глины. Еще ниже слѣдуетъ зеленовато-голубой или зеленый глинистый мѣловой мергель (48′8″), въ которомъ уже глины съ пескомъ содержится до 60%. Наконецъ, еще глубже, съ малымъ перерывомъ тонкимъ прослоемъ очень мелкаго песку, находимъ главконитовую мергельную глину, содержащую болѣе 60% грубой глины. Потомъ уже пойдутъ подмѣловые глины и пески. Если мы примемъ въ соображеніе, что, по мѣрѣ движенія къ сѣверу отъ Харькова, къ Курску и Кромамъ, мѣлъ становится все болѣе

[1]) Это подтверждается другимъ буреніемъ около г. Сумъ, въ с. Грязномъ, гдѣ толщина мѣла равняется 260 саж. Тамошній мѣлъ показываетъ тѣ же горизонты, что и въ Харьковѣ.

и болѣе глинистымъ и притомъ утоняется, то очевиднымъ станетъ, что мы здѣсь имѣемъ дѣло съ геологической *мѣловой чечевицей*, гдѣ глубоководной морской осадокъ облеченъ и снизу, и сверху болѣе мелководными осадками, особенно если сюда присоединить еще породы, составляющія основаніе харьковскаго яруса. Въ началѣ отложенія мѣла совершалось медленное опусканіе дна моря, а подъ конецъ мѣловаго періода наступило поднятіе дна, или покой и обмеленіе моря, вслѣдствіе заполненія осадками.

IV. Подъ мѣломъ не встрѣчено въ Харьковѣ саморода, происхожденіе котораго связано съ прибрежными отложеніями мѣловой системы. Мѣсто горизонта курскаго саморода занимаетъ, по положенію въ ряду другихъ породъ, зеленая главконитовая глина (35′).

V. Зеленовато-сѣрые подмѣловые пески (130′), изъ которыхъ получена подмѣловая артезіанская вода, не доставили никакихъ палеонтологическихъ данныхъ, для опредѣленія ихъ геологической древности.

VI. Затѣмъ, самая нижняя *темносиняя глина*, содержащая углистыя частицы, также не заключаетъ органическихъ остатковъ; но по своему петрографическому характеру и по статиграфическимъ отношеніямъ, она, по всему вѣроятію, соотвѣтствуетъ нижнеюрскимъ глинамъ Донца и р. Тима, такъ какъ юрскій коралловый известнякъ береговъ Донца, составлявшій рифы и устричныя банки на сѣверномъ склонѣ Донецкаго кряжа, выклинивается по направленію къ сѣверу, далеко не достигая параллели Харькова; напротивъ, темныя и синія нижнеюрскія глины образуютъ непрерывную подстилку мѣловыхъ образованій харьковскаго бассейна.

VII. Наконецъ, буровая скважина доказала *восходимость подмѣловыхъ водъ въ долинахъ рѣкъ г. Харькова*. Какъ развѣдочная буровая скважина, она, имѣя внутренній діаметръ въ $3^1/_8$ дюйма, даетъ въ сутки 40 тысячъ ведеръ годной (по химическимъ анализамъ) для питья воды. Полученная вода, правда тепловатая, имѣетъ температуру 25,5° Цел., и потому требуетъ охлажденія при употребленіи. Послѣднее можетъ быть достигнуто отчасти смѣшеніемъ ея съ водою карповскихъ источниковъ (температура 9° Цел.) въ водопроводной сѣти. Вода изъ скважины подымается по навинченной трубѣ на высоту 35′ надъ поверхностью земли. Открытіе артезіанской подмѣловой воды въ Харьковѣ имѣетъ важное значеніе для цѣлой полосы, лежащей въ предѣлахъ опредѣленнаго нами мѣловаго желобовиднаго бассейна. По линіи, соединяющей наиболѣе глубокія мѣста этого бассейна, можно разсчитывать получить артезіанскую воду, по крайней мѣрѣ, въ Харьковской губерніи.

Примѣчаніе. Демонстрированная модель первой харьковской артезіанской буровой скважины, приготовленная авторомъ изъ пройденныхъ буромъ горныхъ породъ, уложенныхъ послойно по масштабу ($^1/_{305}$), находится въ настоящее время въ музеѣ Академіи Наукъ.

Борацитъ, какъ оптически аномальный кристаллъ.

В. К. Агафонова.

Литература: 1) *Brewster.* On the Connexion between the Primitive Forms of crystals and the Number of their of double Refraction. Mem. of the Wernerian Soc. 1821. III. 50. 337.

2) *Biot.* Mémoire sur la polarisation lamellaire. Acad. des Sciences. 1841.

3) *Volger.* Ueber die Erscheinungen etc. Pogg. Ann. 1854. Bd. 92.

4) *Idem.* Versuch einer Monographie des Boracits. Hannover. 1855.
5) *M. Des. Cloizeaux.* Nouvelles recherches etc. Mémoires — à l'Acad. des seinces T. XVIII. 1868, pg. 511 et suiv.
6) *Idem.* Manuel de Mineralogie 1874.
7) *Er. Mallard.* Explication des phenomènes optiques etc. Annales des Mines. 1876. T. X.
8) *Baumhauer.* Ueber den Boracit. Zeitschr. f. Kryst. etc. 1879. pg. 337.
9) *Idem.* Sitzungsber. d. bair. Akad. 1874.
10) *C. Klein.* Ueber den Boracit. Neues Jahrb. f. M. u. G. 1880. II. pg. 209.
11) *Er. Mallard.* Sur les propr. optiques etc. Bull. d. la Soc. Min. etc. T. III. 1880. pg. 3.
12) *Idem.* De l'action de la chaleur etc. Ibid. 1882. pg. 214.
13) *R. Mack.* Ueber das pyroelektrische Verhalten etc. Zeitschr. f. Kryst. u. sw. T. VIII. 1884.
14) *Baumhauer.* Bemerkungen. über den Boracit. Zeitschr. f. Kryst. u. sw. 1885. pg. 451.
15) *Klein.* Mineral. Mittheil. N. Jahrb. etc. 1884. I. pg. 193.
16) *Heinitz.* Studien über Mineralpseudomorphosen Neues Jahrb. f. M. etc. pg. 449. 1876.

Оптическая аномальность борацита извѣстна уже давно: еще *Брюстеръ* въ 1821 г. (1) констатировалъ для борацита двупреломленіе и оптическую одноосность; то же подтвердилъ и *Брейтгауптъ. Біо* въ 1841 г. (2) пытается уже и объяснить двупреломленіе борацита, какъ и многихъ другихъ оптически аномальныхъ кристалловъ, своей гипотезой «пластинчатой поляризаціи». Минуя работы вышеупомянутыхъ ученыхъ, а также Марбаха, Рейша и др., мы остановимся нѣсколько на слѣдующемъ: *Фольгеръ* въ 1854 (3) и 1855 (4) годахъ приписывалъ двупреломленіе борацита присутствію въ кристаллахъ призматическихъ пластинокъ видоизмѣненнаго вещества борацита, которое онъ назвалъ «паразитомъ»; пластинки эти шли отъ плоскостей ∞ 0 къ центру. По Фольгеру, кристаллы, обладающіе наибольшимъ количествомъ этихъ пластинокъ, являли и болѣе рѣзкое двупреломленіе.

Деклоазо въ 1868 году (5) тоже приходитъ къ выводу, что борацитъ состоитъ изъ однопреломляющаго вещества, которое пронизано двупреломляющими пластинками. *Гейницъ* въ 1876 году (6) даетъ почти ту же картину строенія разлагающагося борацита, какъ и Фольгеръ — пластинки то мутныя, то свѣтлыя идутъ, по его описанію, отъ плоскостей ∞ 0 и ∞ 0 ∞ къ центру; всѣ онѣ имѣютъ поляризаціонную окраску; но, кромѣ того, по Гейницу, во всѣхъ кристаллахъ борацита, какъ неизмѣненныхъ, такъ и разлагающихся находятся еще другія, всегда свѣтлыя, иглы, дѣйствующія на поляризованный свѣтъ. Гейницъ же первый даетъ важное указаніе, что двупреломленіе борацита не зависитъ отъ всѣхъ этихъ пластинокъ, но присуще самому веществу борацита, такъ какъ и свѣжіе кристаллы, не имѣющіе пластинокъ, двупреломляютъ.

Малларъ въ своей знаменитой работѣ 1876 года (7) долго останавливается и на борацитѣ; мы напомнимъ только слѣдующее: оптическія изслѣдованія позволили Маллару отнести борацитъ къ такъ называемымъ псевдокубическимъ кристалламъ, т. е. обладающимъ, напр., въ данномъ случаѣ, ромбической молекулой, при клѣточкѣ ея (cellule) почти кубической. Такая молекула обладаетъ *6-ю различными ориентировками*, которыя и складываютъ въ идеальномъ случаѣ, 12 пирамидъ борацита, имѣющихъ основаніемъ плоскость ∞ 0, а общей вершиной центръ его. Малларомъ же, какъ извѣстно, установленъ и диморфизмъ борацита: переходъ его при t° 265° Ц. въ однопреломляющее видоизмѣненіе (11) и (12).

Клейнъ (10, 15) въ цѣломъ рядѣ своихъ работъ о боратитѣ приходитъ, въ концѣ концовъ, къ слѣдующему выводу: онъ признаетъ диморфизмъ борацита, признаетъ и схему Маллара справедливой, но послѣднее только для кристалловъ habitus'a ромбододекаэдрическаго и кубическаго, борациты же habitus'a тетраэдрическаго являются, по его мнѣнію (собственно впервые высказанному *Баумауэромъ* (8, 9), составленными 6-ю недѣлимыми, основаніемъ которыхъ будутъ плоскости ∞ 0 ∞. Расположеніе молекулъ въ боратитѣ, соотвѣтствующее *правильной* системѣ, Клейнъ считаетъ *за первоначальное*, перешедшее въ *ромбическое* уже *послѣ* образованія кристалла вліяніемъ пониженія t°, причемъ это послѣднее состояніе, по мнѣнію Клейна, весьма мало отличается отъ первоначальнаго, такъ какъ перемѣна происходитъ въ границахъ прежней формы. Способствовало, по мнѣнію Клейна, происхожденію оптической аномальности борацита и происхожденіе его въ два пріема. Сначала выкристаллизовался, говоритъ Клейнъ, «Gerüst» — скелетъ — это полосы боратитнаго же вещества, идущіе отъ центра кристалла къ угламъ ∞ 0,— а потомъ уже въ образовавшихся пустыхъ воронкахъ начала выкристаллизовываться остальная масса, слѣдствіемъ чего явились «натяженія».

Я изслѣдовалъ кристаллы изъ *Люнебурга*, *Стассфурта* и изъ *Вестерегельна* (новое мѣсторожденіе, близь Магдебурга), какъ ромбододекаэдрическаго habitus'a, такъ и кубическаго и тетраэдрическаго. Прежде всего долженъ сказать, что *двухъ типовъ Клейна на своихъ препаратахъ замѣтить я не могъ*. Изъ кристалловъ тетраэдрическаго habitus'a мною сдѣланы слѣдующіе шлифы: по ∞ 0 ∞ одинъ изъ стассфуртскаго кристалла, по $\frac{0}{2}$ — одинъ изъ стассфуртскаго, одинъ изъ Вестерегельна. Прилагаемая фотографія изображаетъ собой шлифъ изъ вестерегельнскаго кристалла, по $\frac{0}{2}$, разсматриваемый при скрещенныхъ николяхъ въ пар. поляризованномъ свѣтѣ; онъ состоитъ изъ трехъ частей, различно окрашенныхъ и погашающихся въ различное время, совершенно пар. 3-мъ высотамъ даннаго трехугольника. Части эти, хотя и перепутаны, но въ общемъ выдерживаютъ схему Маллара: перпендикулярны одной изъ сторонъ трехугольника и гаснутъ такимъ образомъ, что части, находящіяся въ углу C, гаснутъ параллельно перпендикуляру OA, части, находящіяся въ углу A — параллельно OB, и т. д. Въ срединѣ рядъ трехугольниковъ, входящихъ другъ въ друга не гаснетъ вполнѣ ни въ какомъ азимутѣ. Всѣ эти части различнаго оптическаго содержанія разграничены и на самомъ дѣлѣ *рѣзкими* двуконтурными полосами, которыя видны *въ простомъ свѣтѣ и простымъ глазомъ*. Тоже даютъ и стассфуртскіе кристаллы октаэдрическаго же habitus'a. Шлифъ по ∞ 0 ∞, базопинакоиду, при предположеніи 2-го клейновскаго типа, не долженъ

давать никакихъ дѣленій, между тѣмъ въ моемъ шлифѣ такія дѣленія рѣзки, какъ въ ограниченіи, такъ и въ погашеніи, нѣкоторыя части гаснутъ параллельно ребрамъ ∞ 0 ∞, нѣкоторыя параллельно діагоналямъ.

Изъ люнебургскихъ кристалловъ я сдѣлалъ 7 шлифовъ: по ∞ 0 ∞, ∞ 0 и ∞ (нѣкоторые были вышлифованы вблизи отъ поверхности кристалла, другіе проходили черезъ центръ). Люнебургскіе кристаллы, *всѣ сильно измѣненные и непрозрачные*, давали *полное подтвержденіе схемы Маллара*, такъ какъ съ этимъ согласны Клейнъ и другіе, то останавливаться на описаніи люнебургскихъ кристалловъ съ этой точки зрѣнія я не стану, замѣчу только, что хотя и здѣсь *вполнѣ* идеальнаго дѣленія на части не наблюдалось, но въ иныхъ шлифахъ приближеніе къ малларовской схемѣ было поразительное, такъ наприм., пластинка, вырѣзанная параллельно плоскости ∞ 0, недалеко отъ поверхности кристалла, давала замѣчательно ясное дѣленіе на 7 частей: центральный ромбъ, соотвѣтствующій той пирамидѣ, параллельно основанію которой вырѣзана пластинка, два △, получившіеся отъ пирамидъ, которыхъ основанія перпендикулярны основанію первой пирамиды и 4 трапеціи, соотвѣтствующія пирамидамъ, которыхъ основанія сходятся въ ребрахъ съ основаніемъ первой пирамиды; первыя три части гаснутъ параллельно діагонали, а 4—трапеціи подъ угломъ въ 45° къ большой діагонали. Вообще же нужно замѣтить, что хотя части различнаго оптическаго содержанія и являются въ боранитѣ часто спутанными въ своемъ расположеніи, но всегда гаснутъ не постепенно, а *внезапно*, приходя при вращеніи столика микроскопа, въ извѣстное строго опредѣленное положеніе, всегда совпадающее съ тѣмъ, которое вытекаетъ изъ предположенія Маллара; кромѣ того, *части различнаго оптическаго содержанія всегда разграничены другъ отъ друга либо рѣзкими линіями, либо разноцвѣтными каемками*, послѣднее въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ, по Маллару, налагаются другъ на друга различно оріентированныя молекулы; разъ эти части различнаго оптическаго содержанія мелки, то ясно, что онѣ явятся въ видѣ пластинокъ, призмочекъ и иголъ, о которыхъ уже упоминаетъ Гейницъ (16), какъ о встрѣчающихся *во всѣхъ* (измѣненныхъ и неизмѣненныхъ) кристаллахъ борацита. Въ сходящемся свѣтѣ, въ болѣе толстой пластинкѣ, вырѣзанной параллельно плоскости ∞ 0 ∞, получились концентрическія кольца съ черной линіей по срединѣ, пластинка же, вырѣзанная параллельно плоскости ∞ 0 дала туже картину, какъ и у Маллара: лемнискаты съ очень раздвинутыми полюсами.

Всѣ люнебургскіе кристаллы, какъ я уже сказалъ, мутны, непрозрачны, многіе разрушены; шлифы готовить изъ нихъ весьма трудно; при сильномъ утоненіи расползаются; во всѣхъ ихъ я нашелъ образованія весьма сходныя съ пластинками Фольгера и Гейница и въ тоже время, *по направленію*, съ Gerüst Клейна. *Полосы* эти *не двупреломляютъ* и *остаются непрозрачными*, въ буровато-сѣромъ тонѣ, при всякомъ положеніи пластинки. Направленіе ихъ отъ центра кристалла *къ угламъ* (двугранымъ) и *плоскостямъ* ∞ 0, но въ *первомъ* направленіи они развиты сильнѣе, чѣмъ во второмъ. Отъ полосъ паразита Фольгера и Гейница они отличаются тѣмъ, что *не* окрашиваются въ интерференціонные цвѣта (впрочемъ Гейницъ самъ говоритъ, что *иныя* изъ этихъ полосъ мутны [1]), а также тѣмъ, что Гейницъ упоминаетъ о волокнахъ,

[1]) Но все же дѣйствуютъ на поляризованный свѣтъ (?).

идущихъ отъ *плоскостей* ∞ 0 и ∞ 0 ∞, а на *моихъ* препаратахъ *болѣе развиты* волокна, идущіе отъ *двугранныхъ угловъ* ∞ 0 (о которыхъ Гейницъ не упоминаетъ), *послѣднія*[1]) волокна, *по своему направленію*, и напоминаютъ Gerüst Клейна, но этотъ ученый, въ свою очередь, совершенно не упоминаетъ, что такія же волокна идутъ и отъ плоскостей ∞ O и *даже часто ограничиваютъ отдѣльныя мелкія части различнаго оптическаго содержанія;* вообще же получить ясное представленіе о Gerüst Клейна довольно трудно, такъ какъ объ оптическомъ характерѣ этого образованія онъ ничего не говоритъ.

При утоненіи пластинки масса волоконъ все болѣе и болѣе уменьшается, но мнѣ не удавалось утонить шлифа до полнаго исчезанія ихъ.

Я сначала думалъ, что образованія эти — пустоты, каналы, такъ какъ встрѣчены они только въ измѣненныхъ кристаллахъ изъ Люнебурга, но окраска фуксиномъ дала мнѣ скорѣе отрицательные результаты: окрасились только нѣкоторые, очень небольшіе участки (да и то, вѣроятно, окрасились поверхностные каналы, получившіеся при шлифованіи), главная же масса осталась при своемъ буроватомъ тонѣ.

Я не могу представить своего объясненія присутствія этихъ полосъ-волоконъ въ измѣненныхъ кристаллахъ борацита изъ Люнебурга, но мнѣ кажется, что съ точки зрѣнія теоріи Маллара онѣ объяснимы. Мы знаемъ, что въ тѣхъ кристаллахъ борацита, въ которыхъ части различнаго оптическаго содержанія перемѣшаны, части эти являются въ видѣ полосъ, мы знаемъ, что при повышеніи t°, передъ тѣмъ, какъ боратитъ переходитъ изъ ромбическаго состоянія въ изотропное, появляется все увеличивающаяся и увеличивающаяся масса двойниковыхъ пластинокъ (11) и (12), пока наконецъ кристаллъ не потеряетъ двойнаго преломленія, затѣмъ Малларъ показываетъ, что ромбическія молекулы псевдокубическаго кристалла, различнымъ образомъ накладываясь другъ на друга, могутъ дать въ суммѣ полную изотропность (7, 11 и 12). Спрашивается, гдѣ же болѣе вѣроятія смѣшаться 6-ти малларовскимъ оріентировкамъ псевдокубической частицы, какъ не по границамъ (идеальныхъ) 12-ти пирамидъ, складывающихъ кристаллы борацита? А здѣсь, по границамъ этихъ пирамидъ и находятся, главнымъ образомъ, эти волокна-пластинки, наблюденныя мной, и не только здѣсь, но, какъ я замѣтилъ выше, вообще на границахъ и болѣе мелкихъ частей различнаго оптическаго содержанія. При смѣшеніи же такихъ различно оріентированныхъ пластинокъ, по Маллару, можетъ исчезнуть и самое двупреломленіе, что мы и наблюдаемъ на нашихъ волокнахъ. (Вспомнимъ кстати, что утоняя шлифъ мы получаемъ все болѣе и болѣе ясное двупреломляющее поле и все меньше и меньше волоконъ). Непрозрачность же этихъ волоконъ можетъ происходить, какъ отъ того, что они начали измѣняться (на что указываетъ вывѣтрѣлый видъ всѣхъ кристалловъ изъ Люнебурга), также и отъ того, что, какъ указывалъ еще Фольгеръ, отдѣльныя части этихъ волоконъ могли выпасть и воздухъ наполнилъ, образовавшіеся такимъ образомъ, пустоты, но, можетъ быть, при такомъ смѣшеніи различно оріентированныхъ частицъ непрозрачность является необходимымъ слѣдствіемъ. Какая вообще причина непрозрачности множества минераловъ? Можетъ быть, дѣйствительно, смѣшеніе различно оріентированныхъ частицъ и есть

[1]) Идущія отъ двугранныхъ угловъ ∞ 0.

главная причина непрозрачности. Закончу слѣдующимъ замѣчаніемъ: Объясняя оптическія аномаліи, какъ бората, такъ и массы другихъ минераловъ, такъ называемымъ «*натяженіемъ*» большинство нѣмецкихъ ученыхъ ссылается на сходство оптическихъ аномалій въ кристаллахъ съ явленіями двупреломленія въ высохшихъ желатинныхъ пластинкахъ. Въ виду этого я приготовилъ желатинные кристаллы, наливъ желатинъ въ формочки, сдѣланныя a) изъ жести, b) свинцовыхъ пластинокъ и c) папки; изъ этихъ кристалловъ [1]) я вырѣзалъ пластинки, которыя и подвергнулъ оптическому изслѣдованію. Пластинки были вырѣзаны параллельно плоскостямъ ∞ 0 ∞, 0 и oP гексагональной призмы. *Никакого сходства въ оптическихъ явленіяхъ этихъ пластинокъ съ оптическими аномаліями бората я не могъ подмѣтить*, сходство съ закаленнымъ стекломъ, но не съ кристаллами: тѣ же черныя кривыя линіи, измѣняющія постепенно свое положеніе, при вращеніи столика микроскопа, тѣже волнистыя, неправильныя, различно окрашенныя полосы, цвѣта которыхъ *постепенно* переходятъ одинъ въ другой (все, какъ въ закаленномъ стеклѣ), полосы эти не имѣютъ между собой *никакихъ*, а тѣмъ болѣе рѣзкихъ, границъ (у бората же, напр., границы эти рѣзки и опредѣленны), *погашеніе* тоже, какъ въ закаленныхъ стеклахъ, неправильное, *неполное* и не внезапное, а *постепенное* (погашеніе различныхъ частей боратныхъ кристалловъ носитъ, какъ было уже сказано, совершенно опредѣленный, рѣзкій и внезапный характеръ). Резюмируя все вышеизложенное приходимъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) *Ко всѣмъ* изслѣдованнымъ мною кристалламъ *приложима схема Маллара.*

2) Кристаллы бората изъ Люнебурга пронизаны волокнами, идущими *отъ центра* кристалла къ *двуграннымъ угламъ* ∞ 0 и *къ плоскостямъ его.*

3) *Двухъ* типовъ Клейна не замѣчено.

4) Оптическія явленія въ высохшихъ желатинныхъ пластинкахъ сравнивать съ оптическими аномаліями въ боратитѣ *нельзя.*

Буровыя скважины Маріупольскаго и Александровскаго уѣздовъ Екатеринославской губерніи.

Л. Эйнгорна.

Вопросъ, которымъ я хочу занять ваше вниманіе, имѣетъ громадное значеніе для всей южной степной полосы Россіи. Безводность мѣстности отражается очень гибельно на экономическомъ благосостояніи населенія, такъ какъ отвлекается много силъ и труда на добычу воды. Напримѣръ, жители колоніи Новозлатополь, Александровскаго уѣзда, гдѣ я въ послѣднее время производилъ буреніе, принуждены возить воду изъ села Туркеновки за 7 верстъ и тамъ покупаютъ воду, такъ какъ два неглубокихъ колодца прѣсной воды не могутъ дать достаточнаго количества ея для потребностей жителей, то прѣсной водой пользуются только люди, для домашнихъ же животныхъ приходится ограничиться горько-соленой водой. У насъ

[1]) Конечно высохшихъ.

почти нѣтъ фабричныхъ производствъ, такъ какъ на соленой водѣ нельзя ставить паровыхъ двигателей. Потребность въ прѣсной водѣ вызвала необходимость устройства буровыхъ колодцовъ, которые производятся на частныя средства отдѣльныхъ лицъ и сельскихъ обществъ.

Въ селѣ Павловкѣ, Маріупольскаго уѣзда, была устроена паровая мельница, но соленая и гипсовая накипь въ котлахъ вынудила владѣльцевъ устроить буровую скважину, которую я провелъ сначала подъ руководствомъ г-на Воннинга до 40 метровъ, а потомъ самъ до 92 метр.

Пройдено:

0,35	метра	чернаго суглинка	0,35
8,5	»	желто-бурой глины, вскипающей съ кислотой, съ кристаллами гипса, вѣроятно, потретичн. образованія	8,85
2,15	»	Глины бѣлой чистой слабо-песчаной не вскипающей	11
15	»	Продукты разр. гран. Плотной породы свѣтло-сѣраго цвѣта, состоящей изъ зеренъ кварца, листочковъ бѣлой слюды и сильно каолинизированнаго полеваго шпата . .	26
8,5	»	той же породы окрашенной окисью желѣза. . .	34,5
57,5	»	породы по минералогическому характеру сходной съ предъидушей и представляющей ряды смѣнныхъ слоевъ разной плотности и разной толщины, то съ большимъ преобладаніемъ полеваго шпата и каолина, то съ чистымъ кварцемъ	92

На глубинѣ 74,5 метровъ случайно обнаружилось, что штанги, приготовленныя изъ брянскаго стальнаго желѣза, пріобрѣли сильныя магнитныя свойства и притягивали большіе куски желѣза, гвозди, циркули, ключи и др. предметы вѣсомъ до $^1/_4$ ф. Отъ одного наложенія на нихъ стальная игла пріобрѣтала полярное направленіе. Причина этого осталась невыясненной, но изслѣдованіе моей коллекціи, въ которой видны кусочки чернаго цвѣта, вѣроятно магнитнаго желѣзняка, выяснитъ этотъ вопросъ.

Первая вода показалась на горизонтѣ бѣлой глины на глубинѣ 9 метровъ, но ея было очень мало и она имѣла горько-соленый вкусъ. Лучшая, но все же немного воды, показалось на глубинѣ 15 метровъ. Затѣмъ по мѣрѣ углубленія вода постепенно прибывала въ трубахъ и теперь не доходитъ до поверхности земли на 7, 8 метра. По мѣрѣ углубленія въ ней уменьшалось количество гипса, но она пріобрѣтала все болѣе соленый вкусъ. Въ настоящее время работа пріостановлена вслѣдствіе нежеланія владѣльца еще тратиться на продолженіе этого весьма важнаго и полезнаго для всего населенія предпріятія, такъ какъ онъ потерялъ вѣру въ осуществимость его.

Горный инженеръ Конткевичъ, изслѣдуя гранитную полосу Новороссіи, по восточную сторону Днѣпра, отнесъ эти отложенія въ особый ярусъ, которому онъ далъ названіе *яруса бѣлыхъ глинъ* [1]).

Г-нъ Соколовъ отнесъ ихъ къ эоцену [2]) и пришелъ къ заключенію, что во всей этой полосѣ, занимающей область въ верховьяхъ рр. Янчула, Гайчура и Конки и къ сѣверо-востоку отъ нихъ, мало вѣроятности найти сколько нибудь значительное количество воды, которая притомъ не можетъ находится подъ значительнымъ давленіемъ. По его мнѣнію, на не-

[1]) Горн. журн. 1881 г., 1 ч. 2 кн.
[2]) Труды геолог. ком., т. IX, № 1.

значительной глубинѣ должны встрѣтиться уже древнія кристаллическія породы, на которыхъ прійдется остановить буреніе.

Но толщу слоевъ разрушенныхъ гранитовъ болѣе 80 метровъ мощностью (см. выше разрѣзъ) нельзя разсматривать какъ кору разрушенныхъ на мѣстѣ кристаллическихъ породъ, а несомнѣнно они образовались отъ смыва продуктовъ разрушенія гранитныхъ высотъ, расположенныхъ къ югу и сѣверу отъ описываемой мною мѣстности. Къ югу отъ с. Павловки въ верховьяхъ Кошлагача, Волновахи и Мокрыхъ Яловъ и къ сѣверу по теченію Волчьей обнажаются граниты. Мѣстность между этими выходами гранитовъ представляетъ котловину сплошь выполненную продуктами разрушенія сосѣднихъ гранитныхъ высотъ и я допускаю мысль, что, пройдя эту породу на границѣ гранитовъ, мы встрѣтимъ воду болѣе обильную и лучшаго качества. Конечно, нельзя утверждать, что вода будетъ бить фонтаномъ изъ бура, да это и не требуется. Была бы только вода, а поднять ее на поверхность найдутся способы.

Въ селеніи Новозлатополь Александр. уѣзда буровая скважина велась на средства общества по подворной раскладкѣ.

До настоящаго времени я прошелъ тамъ 94 метра.

0,3	метра	чернаго суглинка	0,3
12,5	»	желтоватой глины съ гипсомъ.	12,8
2,8	»	зеленовато-сѣрой глины	15,6
1,4	»	темно-синей глины огнеупорной	17
1,5	»	сѣрой песчанистой глины	18,5
4,3	»	мелкаго глинистаго песка	22,8
8,5	»	крупнаго песка съ конкреціями	31,3
4,2	»	песка мелкаго глинистаго	35,5
0,7	»	песчаника твердаго	36,2
0,7	»	бѣлой песчанистой глины	36,9
22,8	»	зеленовато-сѣрой глины болѣе или менѣе песчаной, которая книзу приняла болѣе темный цвѣтъ. . . .	59,7
10,7	»	темно-синей глины съ битуминознымъ запахомъ, съ прослоями землистаго бураго угля толщ. отъ 4 до 17 сант.	70,4

Ниже синяя глина приняла болѣе свѣтлый цвѣтъ и обогатилась пескомъ, а далѣе перешла въ глинистый песокъ и наконецъ въ бѣлый или свѣтло-сѣрый сыпучій песокъ до 94 метр.

Переходы отъ песковъ къ глинамъ вообще очень незамѣтны и постепенны.

Такъ какъ сыпучій песокъ сильно затруднялъ работу и пришлось перемѣнить разрядъ трубъ, что было сопряжено съ потерею времени, а затѣмъ наступили морозы, то дальнѣйшія работы были пріостановлены до весны.

Въ этой буровой скважинѣ обращаетъ вниманіе то обстоятельство, что здѣсь обнаружены тѣ же битуминозныя глины и прослойка бураго угля, что и въ Новогеоргіевкѣ, Бердянскаго у., Мелитиполѣ и Орѣховѣ [1]). Такимъ образомъ это является характернымъ для цѣлой полосы, лежащей передъ юго-западнымъ и сѣвернымъ склонами кристаллическаго плато Маріупольскаго и Бердянскаго уѣздовъ и подтверждаетъ выраженное проф. Гуровымъ мнѣніе, что эоценъ не выклиниваясь простирается подъ сарматскими слоями къ югу.

[1]) Соколовъ lab. cit.

Еще сѣвернѣе, въ Маріупольскомъ уѣздѣ, въ имѣніи г-жи Сѣриковой-Ивановскомъ, при рытьѣ колодца, по слухамъ была встрѣчена на глубинѣ 40 метр. иловатая глина съ сильнымъ битуминознымъ запахомъ и въ ней окаменѣлые стволы деревьевъ.

Условія залеганія воды въ колоніи Новозлатополь въ общемъ тѣ же, что въ селѣ Павловкѣ, только сѣверныя обнаженія кристаллическихъ породъ отстоятъ дальше и вся мѣстность имѣетъ склонъ къ долинѣ Днѣпра. Можно предположить, что водоносные слои лежатъ здѣсь на значительной глубинѣ и врядъ-ли частными средствами удастся довести здѣсь дѣло до конца.

О возрастѣ породъ яруса пестрыхъ мергелей въ Самарской и Уфимской губерніяхъ.

П. А. Ососкова.

I. Въ календарѣ «Самарецъ» на 1888 годъ мною была помѣщена, какъ результатъ экскурсій въ предыдущіе годы по линіи Самаро-Уфимской жел. дор. и прилежащимъ къ ней рѣчнымъ бассейнамъ, небольшая статья, касающаяся геологическаго строенія нѣкоторыхъ частей Самарской и Уфимской губерній. Статья эта затрогивала вопросъ о *возрастѣ яруса пестрыхъ мергелей* даннаго района. Общіе выводы, къ какимъ прихожу я въ этой статьѣ, слѣдующіе:

1) Высшіе пункты береговыхъ высотъ р. Демы, поднимающіеся на 200—250 мет. надъ уровнемъ рѣки, какъ равно и высшія части Белебеевскаго водораздѣла заняты сѣрыми известняками, сѣрыми и желтобурыми песчаниками и мергелями, содержащими въ себѣ пермскую цехштейновую, главнѣйше брахіоподовую, фауну.

2) Породы эти, какъ это видно въ береговыхъ разрѣзахъ р. Демы и среднихъ ея притоковъ, покрываютъ собой красно-цвѣтныя песчано-глинистыя толщи, постепенно выклиниваясь и поднимаясь надъ горизонтомъ Демы по ея теченію (на N—NO).

3) Красноцвѣтныя толщи, какъ развитыя по р. Демѣ, такъ и занимающія громадныя площади къ Уфѣ, Бирску и т. д. на N и NO, принадлежатъ не къ тріасовой, а къ пермской системѣ, составляя притомъ не верхній, а нижній или средній членъ послѣдней.

4) Обращаясь къ красноцвѣтнымъ образованіямъ, идущимъ на югъ и юго-западъ отъ Белебеевскаго водораздѣла въ Бугурусланскій, Бузулукскій и Самарскій уѣзды,—образованіямъ, которыя и на геологическихъ картахъ послѣднихъ изданій, и въ работахъ многихъ русскихъ геологовъ относятся къ тріасу, можно замѣтить слѣдующее. Хотя путемъ фактовъ непосредственнаго налеганія на нихъ цехштейновыхъ пластовъ доказать петрологическое тождество ихъ съ красноцвѣтными породами, развитыми по теченію Демы на сѣверъ отъ Белебеевскаго водораздѣла, и не удалось; но, принимая во вниманіе совершенную однородность ихъ петрографическаго состава, тождество найденныхъ въ нихъ ископаемыхъ и одинаковое ихъ положеніе надъ уровнемъ моря, мнѣ кажется, безошибочно можно прійти къ тому выводу, что красноцвѣтныя породы, слагающія собою огромную площадь въ Самарской и Уфимской губер-

ніяхъ (въ районѣ моихъ наблюденій), составляютъ одинъ и тотъ-же петрографическій и батрологическій членъ пермской, а не тріасовой системы.

5) Въ видахъ констатированія фактовъ налеганія цехштейновыхъ пластовъ, со Spirifer rugulatus, Athyris pectinifera и прочими *брахіоподовыми* формами, на красноцвѣтную толщу яруса пестрыхъ мергелей, а послѣднихъ на гипсъ (въ Уфѣ и Самарѣ) и горькоземистые известняки съ гастероподо-конхиферовою фауной (въ Самарѣ), мною была предложена слѣдующая схема подраздѣленія членовъ пермской системы, по линіи Самара-Бугурусланъ-Уфа, начиная сверху:

1. Свѣтло-сѣрые, темно-сѣрые и желтые, съ мергельными прослойками, известняки, содержащіе въ себѣ мѣстами гастероподы и конхиферы: Murchisonia subangulata Vern., Osteodsema Kutorgana Vern., Arca (Macrodon) Kingiana Vern., Clidophorus Pallasi и др. Толщина достигаетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отъ 20 до 30 метр.

2. Темно-сѣрые, зеленовато-сѣрые и бурые мергелистые, то мелко-зернистые — крѣпкіе, то крупно-зернистые, переходящіе въ конгломераты и рыхлые, песчаники, связующіе собой по фаунѣ верхніе известняки (№ 1) съ подлежащимъ членомъ цехштейна. Мощность до 15 метр.

3. Свита сѣрыхъ, желто-бурыхъ и зеленовато-бурыхъ, охристыхъ рухляковъ, съ известковыми прослойками, изобилующими органическими остатками: Spirifer rugulatus Kut., Dielasma (Terebratula) elongata Sch., Athyris pectinifera Sow, Athyris Royssiana Keys., Strophalosia horrescens Vern., Productus hemisphaerium Kut., Productus Cancrini Vern., Stenopora columnaris Sch. Fenestella retiformis, членики стеблей криноидей и пр. Мощность этого собственно брахіоподоваго члена напластованія по Демѣ (въ Абишевѣ, Купкасовѣ, Чибинахъ) и ея притокамъ (рр. Слакъ, Курсакъ и др.) опредѣлена была мною отъ 40 до 50 метр.

4. Красноцвѣтная группа, слагающаяся:

a) изъ красныхъ, розовыхъ, сѣрыхъ и др. цв. известковистыхъ мергелей;

b) красныхъ глинистыхъ мергелей, съ подчиненными имъ краснобурыми песчаниками;

c) разнородныхъ по цвѣту (пестрыхъ) и составу мергелей, содержащихъ въ нижнихъ горизонтахъ (Уфѣ, Самарѣ) прослойки и гнѣзда гипса. Наибольшая мощность красноцвѣтн. группы отъ 150 до 200 метр.

5. Гипсъ; сѣрые тонко-слоистые мергелистые известняки безъ окаменѣлостей (Уфа, Самара).

6. Болѣе или менѣе чистые и горькоземистые известняки (въ Самарѣ), богатые органическими остатками, принадлежащими преимущественно гастероподамъ и конхиферамъ: Schizodus rossicus Vern., Schizodus obscurus Gein., Clidophorus Pallasi, Avicula Speluncaria Sch., Leda speluncaria Gein., Arca (Macrodon) Kingiana, Nucula Beyrichi Sch., Turbo Burtasorum Golowk., Murchisonia subangulata Vern., Natica minima Brown., Turbonilla Volgensis Golowk., Productus Cancrini Vern. и др.

Для поясненія этой схемы представленъ былъ идеальный геологическій разрѣзъ (лист. 2) напластованій по линіи Самаро-Уфимской желѣзной дороги.

Тамъ же, въ этой статьѣ, было указано на результаты моей экскурсіи 1887 г. по направленію перпендикулярному къ линіи Самаро-Уфимской жел. дороги отъ Бугуруслана на р. Сокъ, къ Камышламъ, и на Шешму, къ Шугуру. Оказалось, что и по этому направленію можно было въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (въ с. Семенкинѣ на р. Камышлѣ, въ Шугурахъ по Шешмѣ) наблюдать налеганіе сѣрыхъ цехштейновыхъ породъ на красноцвѣтную толщу и для иллюстраціи такого налеганія былъ представленъ другой схематическій разрѣзъ по линіи Бугурусланъ-Камышлы-Шугуръ.

Само собой разумѣется, что въ небольшой статьѣ, имѣющей въ общемъ форму предварительнаго сообщенія, не могъ быть даже и приблизительно исчерпанъ вопросъ объ отношеніяхъ различныхъ ярусовъ или

горизонтовъ въ разныхъ фаціяхъ затронутаго нами района отчасти по краткости самой статьи, а отчасти—и это главное — по запутанности и сложности самыхъ напластованій. Многое въ этой статьѣ осталось недосказаннымъ, многое не выясненнымъ; но на полное выясненіе вопроса объ отношеніяхъ стратиграфическихъ горизонтовъ въ разныхъ фаціяхъ этого громаднаго района авторъ и не претендовалъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ статьи онъ самъ сознается, что «уяснить отношеніе [1]) выхода содержащаго конхиферовую фауну цехштейна къ другимъ горизонтамъ красноцвѣтной толщи и въ частности къ брахіоподовому ярусу, за недостаткомъ времени, не удалось»...

Главные вопросы (касающіеся батрологическихъ отношеній затронутаго района), которые тогда мною были, по моему мнѣнію, не выяснены, были слѣдующіе:

1) Въ какомъ отношеніи находятся цвѣтныя породы, составляющія верхи на водораздѣлѣ между притоками р. Сока и вѣтвями степной и лѣсной Шешмы? Соотвѣтствуетъ-ли онѣ въ батрологическомъ отношеніи породамъ, подстилающимъ цехштейновый (брахіоподовый) ярусъ въ Шутурѣ, являются-ли онѣ параллельными имъ, переходящими въ горизонтальномъ направленіи, составляя только особую (иноцвѣтную) фацію или ихъ нужно разсматривать отчасти какъ породы, покрывающія цехштейнъ?

2) Въ какомъ батрологическомъ отношеніи находятся красноцвѣтныя породы, слагающія собой верхнія части Сарайгирскаго водораздѣла къ верхнимъ, несомнѣнно цехштейновымъ образованіямъ, Белебеевскаго водораздѣла?

Къ этимъ, естественно вытекающимъ изъ моихъ предшествующихъ наблюденій, вопросамъ присоединились еще вопросы, вызванные послѣдними работами С. Н. Никитина и Ѳ. Н. Чернышева, напечатанными въ Извѣстіяхъ Геол. Комит., а именно:

3) Есть-ли дѣйствительно на Белебеевскомъ водораздѣлѣ (въ окрестностяхъ Белебея, на вершинахъ за с. Слакъ и Слакъ-Башъ и др.) остатки какой-то особой мергелистой, розовой полосатой группы, которая покрываетъ собою цехштейнъ и которую можно бы было отнести къ особому отъ цехштейновыхъ образованій ярусу [2])?

4) Въ какомъ петрографическомъ и стратиграфическомъ отношеніи находятся эти остатки верхнихъ пестрыхъ мергелей, да и вообще цвѣтныя породы Белебеевскаго водораздѣла, къ *ярусу пестрыхъ мергелей*, налеганіе котораго на пермскія отложенія, по изслѣдованіямъ Ѳ. Н. Чернышева, отчетливо можно наблюдать въ сѣверо-западномъ углу 129 и юго-западномъ 128 листовъ?

Въ основаніи моихъ наблюденій этого (1889 г.) лѣта было положено слѣдующее элементарное правило: начинать изслѣдованіе съ хорошо извѣстныхъ мнѣ, раньше изученныхъ (по р. Демѣ и ея притокамъ) обнаженій и поднимаясь по рѣчнымъ долинамъ, переходя послѣдовательно изъ одной въ другую на Белебеевскій водораздѣлъ, слѣдить по возможности непрерывно за переходомъ въ горизонтальномъ направленіи, болѣе или менѣе ясно выраженныхъ въ палеонтологическомъ отношеніи, ярусовъ въ ярусы или горизонты, лишенные органическихъ остатковъ. Изу-

[1]) При описаніи обнаженій у с. Маклаушъ, на водораздѣлѣ между притоками Сока и Шешмы. О возрастѣ яруса пестрыхъ мергелей, стр. 34.

[2]) «Татарскій ярусъ» С. Н. Никитина. См. Изв. Геол. Комит. 1887 года, стр. 234.

ніяхъ (въ районѣ моихъ наблюденій), составляютъ одинъ и тотъ-же петрографическій и батрологическій членъ пермской, а не тріасовой системы.

5) Въ видахъ констатированія фактовъ налеганія цехштейновыхъ пластовъ, со Spirifer rugulatus, Athyris pectinifera и прочими *брахіоподовыми* формами, на красноцвѣтную толщу яруса пестрыхъ мергелей, а послѣднихъ на гипсъ (въ Уфѣ и Самарѣ) и горькоземистые известняки съ гастероподо-конхиферовою фауной (въ Самарѣ), мною была предложена слѣдующая схема подраздѣленія членовъ пермской системы, по линіи Самара-Бугурусланъ-Уфа, начиная сверху:

1. Свѣтло-сѣрые, темно-сѣрые и желтые, съ мергельными прослойками, известняки, содержащіе въ себѣ мѣстами гастероподы и конхиферы: Murchisonia subangulata Vern., Osteodsema Kutorgana Vern., Arca (Macrodon) Kingiana Vern., Clidophorus Pallasi и др. Толщина достигаетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отъ 20 до 30 метр.

2. Темно-сѣрые, зеленовато-сѣрые и бурые мергелистые, то мелко-зернистые — крѣпкіе, то крупно-зернистые, переходящіе въ конгломераты и рыхлые, песчаники, связующіе собой по фаунѣ верхніе известняки (№ 1) съ подлежащимъ членомъ цехштейна. Мощность до 15 метр.

3. Свита сѣрыхъ, желто-бурыхъ и зеленовато-бурыхъ, охристыхъ рухляковъ, съ известковыми прослойками, изобилующими органическими остатками: Spirifer rugulatus Kut., Dielasma (Terebratula) elongata Sch., Athyris pectinifera Sow, Athyris Royssiana Keys., Strophalosia horrescens Vern., Productus hemisphaerium Kut., Productus Cancrini Vern., Stenopora columnaris Sch. Fenestella retiformis, членики стеблей криноидей и пр. Мощность этого собственно брахіоподоваго члена напластованія по Демѣ (въ Абишевѣ, Купкасовѣ, Чибинахъ) и ея притокамъ (рр. Слакъ, Курсакъ и др.) опредѣлена была мною отъ 40 до 50 метр.

4. Красноцвѣтная группа, слагающаяся:

a) изъ красныхъ, розовыхъ, сѣрыхъ и др. цв. известковистыхъ мергелей;

b) красныхъ глинистыхъ мергелей, съ подчиненными имъ краснобурыми песчаниками;

c) разнородныхъ по цвѣту (пестрыхъ) и составу мергелей, содержащихъ въ нижнихъ горизонтахъ (Уфѣ, Самарѣ) прослойки и гнѣзда гипса. Наибольшая мощность красноцвѣтн. группы отъ 150 до 200 метр.

5. Гипсъ; сѣрые тонко-слоистые мергелистые известняки безъ окаменѣлостей (Уфа, Самара).

6. Болѣе или менѣе чистые и горькоземистые известняки (въ Самарѣ); богатые органическими остатками, принадлежащими преимущественно гастероподамъ и конхиферамъ: Schizodus rossicus Vern., Schizodus obscurus Gein., Clidophorus Pallasi, Avicula Speluncaria Sch., Leda speluncaria Gein., Arca (Macrodon) Kingiana, Nucula Beyrichi Sch., Turbo Burtasorum Golowk., Murchisonia subangulata Vern., Natica minima Brown., Turbonilla Volgensis Golowk., Productus Cancrini Vern. и др.

Для поясненія этой схемы представленъ былъ идеальный геологическій разрѣзъ (лист. 2) напластованій по линіи Самаро-Уфимской желѣзной дороги.

Тамъ же, въ этой статьѣ, было указано на результаты моей экскурсіи 1887 г. по направленію перпендикулярному къ линіи Самаро-Уфимской жел. дороги отъ Бугуруслана на р. Сокъ, къ Камышламъ, и на Шешму, къ Шугуру. Оказалось, что и по этому направленію можно было въ нѣкоторыхъ мѣстахъ (въ с. Семенкинѣ на р. Камышлѣ, въ Шугурахъ по Шешмѣ) наблюдать налеганіе сѣрыхъ цехштейновыхъ породъ на красноцвѣтную толщу и для иллюстраціи такого налеганія былъ представленъ другой схематическій разрѣзъ по линіи Бугурусланъ-Камышлы-Шугуръ.

Само собой разумѣется, что въ небольшой статьѣ, имѣющей въ общемъ форму предварительнаго сообщенія, не могъ быть даже и приблизительно исчерпанъ вопросъ объ отношеніяхъ различныхъ ярусовъ или

горизонтовъ въ разныхъ фаціяхъ затронутаго нами района отчасти по краткости самой статьи, а отчасти—и это главное — по запутанности и сложности самыхъ напластованій. Многое въ этой статьѣ осталось недосказаннымъ, многое не выясненнымъ; но на полное выясненіе вопроса объ отношеніяхъ стратиграфическихъ горизонтовъ въ разныхъ фаціяхъ этого громаднаго района авторъ и не претендовалъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ статьи онъ самъ сознается, что «уяснить отношеніе [1]) выхода содержащаго конхиферовую фауну цехштейна къ другимъ горизонтамъ красноцвѣтной толщи и въ частности къ брахіоподовому ярусу, за недостаткомъ времени, не удалось»...

Главные вопросы (касающіеся батрологическихъ отношеній затронутаго района), которые тогда мною были, по моему мнѣнію, не выяснены, были слѣдующіе:

1) Въ какомъ отношеніи находятся цвѣтныя породы, составляющія верхи на водораздѣлѣ между притоками р. Сока и вѣтвями степной и лѣсной Шешмы? Соотвѣтствуетъ-ли онѣ въ батрологическомъ отношеніи породамъ, подстилающимъ цехштейновый (брахіоподовый) ярусъ въ Шугурѣ, являются-ли онѣ параллельными имъ, переходящими въ горизонтальномъ направленіи, составляя только особую (иноцвѣтную) фацію или ихъ нужно разсматривать отчасти какъ породы, покрывающія цехштейнъ?

2) Въ какомъ батрологическомъ отношеніи находятся красноцвѣтныя породы, слагающія собой верхнія части Сарайгирскаго водораздѣла къ верхнимъ, несомнѣнно цехштейновымъ образованіямъ, Белебеевскаго водораздѣла?

Къ этимъ, естественно вытекающимъ изъ моихъ предшествующихъ наблюденій, вопросамъ присоединились еще вопросы, вызванные послѣдними работами С. Н. Никитина и Ѳ. Н. Чернышева, напечатанными въ Извѣстіяхъ Геол. Комит., а именно:

3) Есть-ли дѣйствительно на Белебеевскомъ водораздѣлѣ (въ окрестностяхъ Белебея, на вершинахъ за с. Слакъ и Слакъ-Башъ и др.) остатки какой-то особой мергелистой, розовой полосатой группы, которая покрываетъ собою цехштейнъ и которую можно бы было отнести къ особому отъ цехштейновыхъ образованій ярусу [2])?

4) Въ какомъ петрографическомъ и стратиграфическомъ отношеніи находятся эти остатки верхнихъ пестрыхъ мергелей, да и вообще цвѣтныя породы Белебеевскаго водораздѣла, къ *ярусу пестрыхъ мергелей*, налеганіе котораго на пермскія отложенія, по изслѣдованіямъ Ѳ. Н. Чернышева, отчетливо можно наблюдать въ сѣверо-западномъ углу 129 и юго-западномъ 128 листовъ?

Въ основаніи моихъ наблюденій этого (1889 г.) лѣта было положено слѣдующее элементарное правило: начинать изслѣдованіе съ хорошо извѣстныхъ мнѣ, раньше изученныхъ (по р. Демѣ и ея притокамъ) обнаженій и поднимаясь по рѣчнымъ долинамъ, переходя послѣдовательно изъ одной въ другую на Белебеевскій водораздѣлъ, слѣдить по возможности непрерывно за переходомъ въ горизонтальномъ направленіи, болѣе или менѣе ясно выраженныхъ въ палеонтологическомъ отношеніи, ярусовъ въ ярусы или горизонты, лишенные органическихъ остатковъ. Изу-

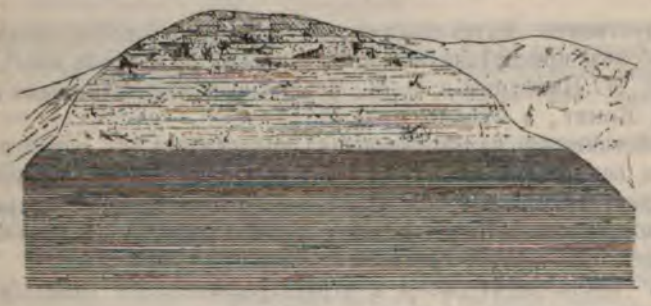
[1]) При описаніи обнаженій у с. Маклаушъ, на водораздѣлѣ между притоками Сока и Шешмы. О возрастѣ яруса пестрыхъ мергелей, стр. 34.

[2]) «Татарскій ярусъ» С. Н. Никитина. См. Изв. Геол. Комит. 1887 года, стр. 234.

чивъ по возможности детально строеніе Белебеевскаго водораздѣла, прослѣдить переходъ горизонтовъ его напластованій въ горизонты другихъ фацій по рр. Червонзѣ, Кидашу, Ику, Крымъ-Сараю, Дыму, Бугульмѣ, Шешмѣ и Соку. Общій маршрутъ моихъ наблюденій былъ слѣдующій. Начавъ съ обнаженій по р. Демѣ у ст. Самаро-Уфимской жел. дороги Шафраново и съ хорошо извѣстнаго мнѣ обнаженія у с. Слакъ, я проѣхалъ долиной р. Слака въ Кайраклы и Слакъ-Бамъ; спустился отъ с. Куроѣдова по р. Милеузу снова на Дему у Милеузъ-Тамака и долиной р. Гайлы поднялся на водораздѣлъ; проѣхавъ отъ дер. Губернаторовки мимо Никольскаго и Ключевска (Утейки) въ Рябашъ, откуда прослѣдилъ р. Ря до впаденія ея въ Икъ, по лѣвому берегу послѣдняго поднялся къ Петровкѣ и Шолтинскимъ Выселкамъ; по правому берегу въ Торказы (Абдулино), Исламбахтино, Исякаево и т. д. до верховьевъ Ика (Икскія вершины, Кожай-Максимовка) и, затѣмъ, въ г. Белебей. Отъ Белебея прослѣдилъ я берега рр. Червонзы и нижняго теченія Кидаша и Ика въ области 129 листа, проѣхалъ по рр. Дымкѣ и Крымъ-Сараю въ Бугульму, а оттуда въ область рр. Шешмы и Сока.

Въ исходномъ пунктѣ моихъ наблюденій по р. Демѣ (у Кормышево, Токтарово, Кипчака и т. д.), какъ это было показано въ моей предыдущей работѣ, мы имѣемъ въ самыхъ верхнихъ частяхъ обнаженій только богатую ископаемыми, сѣрую цехштейновую толщу, налегающую на красноцвѣтныя породы. Въ с. Слакъ, напримѣръ, мы, начиная сверху видимъ:

Обнаженіе на р. Слакъ у села того же имени.



1) Сѣрые известняки. — 2) Буро-сѣрые песчаники. — 3) Желто-бурые мергели, съ прослойк. содерж. Spirifer rugulatus и др. ископаемыя. — 4) Красноцвѣтная толща.

1. Свѣтло-сѣрые, сѣрые, темно-сѣрые и желтые известняки въ нижнихъ горизонтахъ слоистые и крѣпкіе, достигающіе отъ 0,4 до 0,5 метр. толщины, въ срединѣ разбивающіеся на тонкосложенныя неправильныя плиты; между этими известняками проходитъ слой (въ 0,2 метр.) известняка съ извилистыми ходами [1]). Въ темно-сѣрыхъ, разбивающихся въ щебень, известнякахъ замѣтны отпечатки растеній, а въ нижнихъ толстослоистыхъ видны — Arca sp. и другія конхиферы [2]). Мощность известняковъ отъ 8 до 10 метровъ.

2. Темно-сѣрые и желто-буро-зеленые песчаники, переслаивающіеся съ такими же по цвѣту песчанистыми рухляками, болѣе 20 метр. Метрахъ въ 2-хъ отъ основанія песчаниковъ проходитъ въ 1 — 1,5 четв. толщиною, слои болѣе или менѣе крѣпкаго, съ бурыми охристыми пятнами на поверхности, песчанистаго известняка, переполненнаго остатками — Schizodus rossicus, Arca sp. и др. конхиферъ.

3. Темные, желто-буро-сѣрые, переходящіе вверху въ охристо-сѣро-желтые, дѣлящіеся на небольшіе, параллельные напластованію листочки мергеля. Въ нижней части ихъ выдѣляются прослойки темнаго желто-сѣраго известняка, въ 1 децим. толщ., въ которомъ заключаются: Terebratula elongata Sch., Athyris pectinifera

[1]) О возрастѣ яруса пестрыхъ мергелей и т. д. стр. 17—20.

[2]) Известняки этого яруса по р. Демѣ, въ Никифоровѣ, Чибинахъ, Кипчакѣ и др., содержатъ слѣдующія ископаемыя: Murchisonia subangulata Vern., Osteodesma Kutorgana Vern., Clidophorus Pallasi, Arca (Macrodon) Kingiana Vern. и др.

Sow., членики стеблей криноидей и другія, сравнительно плохо сохранившіяся, ископаемыя. Вся толща мергелей, около 40 метр. мощности, распадается по окраскѣ на два отдѣла: б) нижній темно-сѣрый (по общему тону окраски) и а) верхній охристо-буро-желтый. На границѣ между этими двумя отдѣлами мергелей, внизу послѣднихъ (а) проходятъ нѣсколько тонкихъ (въ 3 — 4 сант. каждый) слоевъ темно-сѣраго, съ охристо-бурыми пятнами, мергелистаго известняка, переполненнаго ископаемыми, среди которыхъ нанчаще встрѣчаются: остатки мшанокъ (мшанковый слой), членики стеблей криноидей, Dielasma (Terebratula) elongata Sch., Athyris pectinifera Sow., Strophalosia horrescens Vern., Productus Cancrini Vern., Spirifer rugulatus Kut. и др.

4. Красноцвѣтная пестро-мергельная толща, въ составъ которой, начиная сверху, входятъ:

а) Коричневые, фіолетово-сѣрые, красно-бурые, сѣрые и др. цвѣтовъ мергеля отъ 15 до 18 метр.

b) Красно-бурые (въ свѣжемъ изломѣ зеленовато-бурые) песчаники, въ обнаженной части около 5 метр.

c) Фіолетовые, зелено-сѣрые и сѣрые известняки, съ тонкими прослойками мергелей.

d) Слагающіе собой весь нижній склонъ горы, буро-красные, съ зеленоватыми тяжками, глинистые и песчано-глинистые мергеля, съ прослойками сѣрыхъ, зеленовато-сѣрыхъ и красныхъ (пятнистыхъ), болѣе или менѣе мергелистыхъ или песчанистыхъ известняковъ. Мергели и известняки въ свѣжемъ, не закрытомъ осыпью, обнаженіи кажутся полосатыми.

Красноцвѣтная [1]) толща, рѣзко отдѣляющаяся отъ покрывающаго ее темно-сѣраго цехштейна, занимаетъ собой болѣе половины (0,6) всего обнаженія.

Наблюдая обнаженія и общій геологическій составъ породъ по берегамъ рр. Слака и Кайраклы, мы замѣчаемъ, по мѣрѣ поднятія отъ р. Демы на Белебеевскій водораздѣлъ, постепенную дифференцировку какъ по составу, такъ по окраскѣ и цѣлыхъ частей, и даже отдѣльныхъ слоевъ обнаженій: песчаники (2), подстилающіе собой на Демѣ непосредственно верхніе сѣрые известняки (1), становятся менѣе мощными [2]), въ верхней части ихъ (между песчаниками и известняками) появляются глинистые бурые и зеленовато-желтые (песчанистые) мергеля. Среди подстилающей песчаники толщи (3) глинистыхъ мергелей, появляются значительной мощности (до 0,5 и 0,6 метр.) пласты болѣе или менѣе крѣпкихъ известняковъ. Мергеля и песчаники, окрашенные на Демѣ сравнительно въ однородный темный, зеленовато- или желто-сѣрый цвѣтъ, принимаютъ постепенно желто-бурый, бурый и красноватый оттѣнокъ, подвергаясь въ общемъ *колоритной дифференцировкѣ*.

Интересное явленіе превращенія зелено-сѣрыхъ песчаниковъ и мергелей въ бурые и красно-бурые можно наблюдать и на значительно меньшемъ разстояніи у самой желѣзнодорожной станціи Шафраново. Здѣсь въ искусственномъ обнаженіи подъ пластами сѣрыхъ верхнихъ (1) известняковъ [3]) обнажены:

а) Рыхлый, бурый и краснобурый песокъ.

b) Крѣпкій зеленовато-сѣрый песчаникъ, залегающій гнѣздообразно въ видѣ слоя неравной (въ разныхъ мѣстахъ обнаженій) толщины; наибольшая толщина достигаетъ 0,7 метра.

c) Рыхлые зеленовато-сѣрые, а сверху бурые, переходящіе мѣстами въ конгломератъ, песчаники съ прослойкой темно-коричневаго съ зелеными, характерными для пестрыхъ мергелей, пятнами, мергеля; обнажено отъ 5 до 6 метр.

---

[1]) Обозначаю *красноцвѣтною* для краткости, правильнѣе было бы ее назвать красноцвѣтно-пестромергельною.

[2]) Въ Чибинахъ, наприм., по Демѣ и въ Слакѣ песчаники достигаютъ мощности 15—20 метровъ, тогда какъ въ Слакъ-Сашѣ или Белебеѣ они имѣютъ 4—6 метровъ толщины.

[3]) Которые въ болѣе сохранномъ состояніи наблюдались выше обнаженій и на всемъ протяженіи желѣзнодорожнаго пути до станціи Аксеново и дальше.

Издали верхняя часть обнаженія песчаниковъ и мергелей кажется коричневаго или буро-краснаго цвѣта; мергеля и песокъ, смѣшиваясь съ эллювіемъ покрывающихъ ихъ свѣтло-сѣрыхъ известняковъ, принимаютъ различные оттѣнки, производя впечатлѣніе *пестрыхъ мергелей*. Такія же метаморфозы породъ мною были наблюдаемы еще въ экскурсіи 1886 года по желѣзнодорожной линіи ниже отъ этой станціи, по направленію къ долинѣ р. Курсака. При спускѣ съ Белебеевскаго водораздѣла по направленію къ Уфѣ, на 238—9 верстѣ отъ Кипеля и на 3—4 верстѣ отъ Шафрановской станціи желѣзнодорожный путь прошелъ 6-саженной выемкой, въ которой сверху обнажены:

1. Сѣрые и темно-сѣрые известняки, переслаивающіеся съ желтоватыми тонкослоистыми рухляками, содержащими въ себѣ отпечатки растеній.

2. Зелено-сѣрые крѣпкіе песчаники.

3. Желто-сѣрые (охристые), болѣе 5 метр., мергеля, въ известковыхъ прослойкахъ, которыхъ мною найдены: **Athyris pectinifera Sow., Dielesma (Terebrat.) elongata Sch., Dielasma (Terebr.) sacculus Mart., Productus Cancrini Vern., Strophalosia horrescens Vern., Fenestella retiformis**, членики стеблей криноидей и пр.

Породы этого обнаженія являются однообразно окрашенными, въ общемъ желто-темносѣрыми; но верстою выше по линіи въ выемкѣ (137 вер.) между предыдущимъ обнаженіемъ и станціей, мы уже видимъ породы тѣхъ же самыхъ горизонтовъ окрашенными на столько интензивно въ бурый и коричнево-красный оттѣнки, что ихъ уже можно здѣсь легко принять за цвѣтныя породы пестрыхъ мергелей. И замѣчательно, что въ этихъ же самыхъ горизонтахъ при самыхъ тщательныхъ поискахъ ископаемыхъ уже не находится.

Въ самыхъ возвышенныхъ пунктахъ желѣзнодорожнаго пути на водораздѣлѣ между станціями Аксеново и Глуховскою, какъ замѣчено было выше, желѣзнодорожное полотно прорѣзываетъ исключительно сѣрые цехштейновые известняки (1), безъ всякихъ слѣдовъ цвѣтныхъ породъ, которыя становятся замѣтными только въ выемкахъ и карьерахъ у станціи Белебей-Аксаково и между послѣдней станціей и Пріютомъ. Эти цвѣтныя породы, какъ я въ этомъ убѣдился на многихъ естественныхъ и желѣзнодорожныхъ разрѣзахъ, есть модифицированные, по составу и по окраскѣ рыхлые песчаники (2) и мергеля (2—3), подстилающіе собой сѣрые известняки верхняго яруса (1).

Поднявшись отъ Губернаторовки по направленію къ дер. Никольской и желѣзнодорожной станціи Аксеново, мы выѣзжаемъ на поверхность водораздѣла, представляющую собой видъ совершенно ровной, мѣстами даже поросшей ковылемъ, степи. Эта равнинность, при значительной мощности и общей горизонтальности напластованія, указываетъ между прочимъ на то, что въ составъ возвышенности Белебеевскаго водораздѣла входятъ, можетъ быть, и отличающіяся петрографически въ разныхъ фаціяхъ, но принадлежащія къ одной и той же геологической системѣ, породы.

Справедливость такого вывода доказывается дальнѣйшими наблюденіями.

Обнаженія сѣрыхъ (тонко и толсто-слоистыхъ, то мягкихъ, мѣлоподобныхъ, то пористыхъ—съ извилистыми ходами) крѣпкихъ известняковъ наблюдались мною въ Никольскомъ, Софіевкѣ, Ключевкѣ, Куроѣдовѣ и во многихъ другихъ мѣстахъ водораздѣла. Въ Утейкѣ подъ известняками залегаютъ бурые и красные мергеля. Въ вершинѣ рѣчки Сосновки [1]), въ такъ называемомъ «Мордвиновомъ оврагѣ», начиная сверху, обнажены:

1 a) Свѣтло-сѣрые крѣпкіе, какъ-бы изъѣденные корнями растеній, темно-сѣрые и синевато-сѣрые пористые известняки.

b) Тонкослоистые, разбивающіеся на небольшія плитки перпендикулярно слоямъ известковистые мергеля.

c) Темно-коричневые, зелено и синевато-сѣрые мергеля, переслаивающіеся съ трещиноватыми мергелистыми известняками, — отъ 3 до 4 метр.

2) Зелено-бурые, съ красными пятнами, рыхлые крупно-зернистые мергелистые песчаники.

Мѣстность отъ Куроѣдова къ Белебею представляетъ слегка холмистую равнину, отлогіе спуски овраговъ и небольшія возвышенности которой покрыты лиственнымъ (дубъ, береза и др.) лѣсомъ и лишены обнаженій.

Мощное обнаженіе, дающее понятіе о составѣ коренныхъ наслоеній, мы находимъ въ Белебеѣ. Здѣсь на лѣвомъ берегу рѣчки Белебейки, противъ татарской части города, отъ уровня рѣчки выступаютъ:

---

[1]) Р. Сосновка сливается съ р. Милеузомъ въ Камъ-Елгѣ.

3 g) Толща бурыхъ, красныхъ, сѣрыхъ, зеленовато и сине-сѣрыхъ глинистыхъ мергелей, — отъ 18 до 20 метр. Среди этой нижней части обнаженія преобладаютъ красный и красно-бурый цвѣта съ зеленоватыми прослойками и пятнами; выше мергеля становятся пепельно-сѣрыми и зеленоватыми. Среди послѣднихъ залегаетъ въ 1 метръ толщины слой крѣпкаго сѣраго известняка.

3 f) Темно-сѣрые плитняковые и свѣтло-сѣрые толстые (около 0,75 метр.) известняки, съ прослойками известковистыхъ мергелей; общ. толщина около 5 метр.

3 e) Сѣрые (темные и свѣтлые) съ красными пятнами мергели съ пластами, въ 2—3 децим. толщиною, известняковъ — около 4 метр.

2 d) Красно-бурые и зелено-бурые глинистые и песчанистые мергеля, толщ. отъ 8 до 10 метр., переходящіе въ:

2 c) Красно-бурые и зеленовато-бурые песчаники и мергеля — 3 метр.

Эта краснобурая часть обнаженія особенно рѣзко выдѣляется по интенсивности своей окраски среди сѣрыхъ [1]) подстилающихъ и покрывающихъ ее породъ.

1 b) Розовые, сиреневые, красные и зеленовато-сѣрые пятнистые, полосатые мергеля — около 6—7 метр.

1 a) Красныя глины, какъ элювіальный продуктъ мергелей, съ тонкослоистымъ известковымъ плитнякомъ.

Сравнивая это обнаженіе съ предъидущими, я нахожу возможнымъ краснобурые песчанистые мергеля и песчаники (2—c и d) параллелизовать съ бурыми и сѣрыми верхними песчаниками разрѣзовъ по Демѣ. Доказательство справедливости такой параллелизаціи можно видѣть въ постоянствѣ этого горизонта, который мы могли непрерывно наблюдать: въ Гайнахъ, Губернаторовкѣ, Слакѣ, Кайраклахъ, Слакъ-Башѣ, Утейкѣ, въ вершинѣ рѣчки Сосновки и въ другихъ мѣстахъ. Что сѣрые мощные известняки (3—f) этого обнаженія, залегающіе среди сѣрыхъ мергелистыхъ известняковъ *ниже* буро-красныхъ мергелей и песчаниковъ, не есть известняки, которыми заканчиваются всѣ обнаженія средняго теченія Демы, это опровергается, по моему мнѣнію, 1) тѣмъ, что мощные пласты сѣрыхъ крѣпкихъ известняковъ и въ другихъ мѣстахъ среди мергелей залегаютъ *подъ* верхними бурыми песчаниками (обнаженіе въ с. Слакѣ, Слакъ-Башѣ и др.), и 2) тѣмъ, что какъ здѣсь, въ Белебеѣ [2]), такъ въ Куроѣдовѣ, Рябашѣ, Мартыновѣ, о чемъ будетъ подробно сказано ниже, мы можемъ удостовѣриться въ налеганіи на эти красно-бурые песчаники и мергеля сѣрыхъ слоистыхъ известняковъ, мѣстами (въ Рябашѣ, Мартыновѣ) содержащихъ даже цехштейновую фауну, известняковъ, соотвѣтствующихъ верхнимъ (1) известнякамъ Демы.

Такимъ образомъ при изслѣдованіи геологическаго строенія Белебеевскаго водораздѣла въ направленіи отъ устья рр. Курсака, Слака, Милеуза и Гайны къ г. Белебею, наблюдается, рѣзко бросающееся въ глаза, измѣненіе въ петрографическомъ составѣ и въ окраскѣ слагающихъ его коренныхъ породъ, наблюдается, такъ сказать, *петрографическая* и *колоритная дифференцировка* частей мощныхъ цехштейновыхъ отложеній. Уже въ обнаженіи на р. Демѣ въ с. Гайнахъ замѣтно нѣкоторое измѣненіе основной (по Демѣ) окраски верхнихъ песчаниковъ и мергелей, переходъ желто-сѣрыхъ и буро-сѣрыхъ породъ въ буро-красныя; въ Губернаторовкѣ окрашиваніе мергелей и песчаниковъ въ болѣе или менѣе преобладающій красный колоритъ, съ расчлененіемъ какъ по составу, такъ и по разнообразной окраскѣ на болѣе или менѣе пестрыя отдѣльныя мергелистыя прослойки идетъ еще дальше, а въ Слакъ-Башѣ, въ верховьяхъ р. Сосновки, по линіи желѣзной дороги — между Куроѣдовымъ и Пріютомъ и, особенно, въ Белебеѣ петрографическое расчлененіе однородныхъ по Демѣ частей напластованія, полосатость и колоритная интензивность песчаниковъ и мергелей достигаетъ такой степени, что ихъ уже легко и, пожалуй, совершенно правильно можно считать *пестрыми мергелями* [3]).

[1]) По общему колориту.

[2]) Чтобы удостовѣриться въ налеганіи на всю толщу обнаженія *верхнихъ* сѣрыхъ известняковъ въ Белебеѣ, нужно подняться на возвышенность передъ городомъ и пройти версты двѣ-три дальше отъ берега Белебейки.

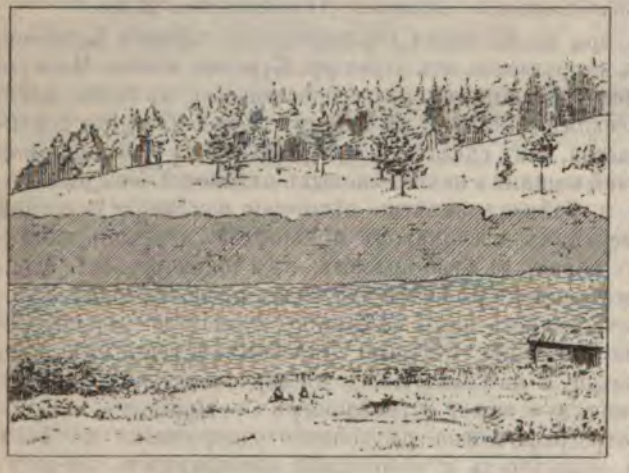
[3]) См. С. Н. Никитинъ. «Извѣстія Геологическаго Комитета». 1887 г., стр. 234.

Измѣненіе литологическаго состава напластованій выражается: въ постепенно возрастающемъ развитіи (по пути къ Белебею отъ Демы) глинистыхъ и известковистыхъ мергелей на счетъ песчаниковъ (2) и известняковъ (1) въ верхнихъ частяхъ обнаженій и, напротивъ, въ увеличеніи отдѣльныхъ слоевъ известняка въ разныхъ горизонтахъ мергелей (3), подстилающихъ собой верхніе песчаники [1]). Постепенность въ измѣненіи окраски особенно хорошо можно прослѣдить на верхнихъ (2) песчаникахъ. Въ многочисленыхъ обнаженіяхъ по р. Демѣ (въ Кармышевѣ, Токтаровѣ, Кункасовѣ, Абишевѣ, Никифоровѣ, Чибинахъ и т. д.) они сѣрые, зеленовато-сѣрые или слегка буро-сѣрые; въ Гайнахъ замѣтно, особенно въ поверхностяхъ соприкосновенія смежныхъ слоевъ, окрашиваніе въ красноватый оттѣнокъ. Въ Губернаторовкѣ и въ верховьяхъ р. Сосновки они съ поверхности уже буро-красные (или красно-бурые), хотя въ срединѣ (при свѣжемъ изломѣ) на столько еще сохраняютъ свой первоначальный зеленовато-сѣрый тонъ, что ихъ трудно отличить отъ песчаниковъ Демы; песчаники Белебеевскаго обнаженія во всей своей массѣ интенсивно буро-красные и подчинены, какъ выше сказано, такимъ-же краснымъ мергелямъ.

II. Прослѣдивъ береговыя обнаженія въ юго-восточной части Белебеевскаго водораздѣла и осмотрѣвъ разрѣзъ въ г. Белебеѣ, я снова возвратился на линію желѣзной дороги и изслѣдовалъ самую значительную возвышенность водораздѣла у села Рябашъ [2]).

Довольно живописныя, поросшія сосной на вершинѣ и березой по склонамъ, возвышенности, составляющія собой правый берегъ въ истокахъ р. Ря, — возвышенности, въ отрогахъ которыхъ берутъ свое начало мелкіе притоки рр. Ика (въ его верховьѣ), Милеуза, Ря и Усени, сложены, какъ это прекрасно видно въ с. Рябашъ, изъ сѣрыхъ верхнихъ (1) известняковъ.

Обнаженіе въ сел. Рябашъ, на Белебеевскомъ водораздѣлѣ.



Известняки съ пермскими ископаемыми.

Желто-сѣрые мергеля.

Составъ горы, поднимающейся надъ правымъ берегомъ р. Ря въ с. Рябашѣ, начиная сверху, слѣдующій:

1. Свѣтло-сѣрые, мѣстами какъ-бы «изъѣденные» корнями, темно-сѣрые дырчатые и плотные слоистые известняки; болѣе 25 метр.

2. Желто-сѣрые, буро-желтые и буро-сѣрые глинисто-известковые мергеля, съ зеленовато-сѣрыми, переходящими въ красноватые, известковистыми песчаниками, — всего около 16 — 18 метр. Общая окраска мергелей слабо выражена, издали они кажутся желто-сѣрыми и буро-желтыми.

[1]) Сравн. обнаженія въ Гайнахъ, Слакѣ, Слакъ-Батъ, Белебеѣ.

[2]) Рябашъ — отъ *баш* — голова, вершина, и названія р. Ря.

Въ соломенно-желтыхъ известковистыхъ прослойкахъ въ верхнихъ частяхъ мергелей, на границѣ ихъ соприкосновенія съ известняками (1), найдены мною: Gervillia ceratophaga, Nucula Beyrichi, Schizodus rossicus и остатки др. пластинчато-жаберныхъ и гастероподъ.

Того же самаго состава возвышенности праваго берега Ря сопровождаютъ насъ и дальше, вплоть по долинѣ рѣки. Такъ въ с. Мартыновѣ (Родники) сверху обнажены:

1. a) Свита известняковъ около 15 метр.

b) Свѣтло-сѣрые и сѣрые известняки, въ нижней части которыхъ, тоже на границѣ ихъ соприкосновенія съ подстилающими ихъ мергелями, находятся: Nucula Beyrichi, Schizodus rossicus, Gervillia ceratophaga и др. ископаемыя.

2. a) Сѣрые, фіолетовые и красноватые известковистые и глинистые мергели.

b) Красно-бурые (съ сѣрымъ оттѣнкомъ) мергеля съ подчиненными имъ зелено-сѣро-бурыми и бурыми песчаниками.

Общая толщина этого яруса мергелей болѣе 20 метр.

3. Красно-бурые, фіолетовые, зелено и желто-сѣрые, пятнистые и полосатые глинисто-известковые мергеля.

За Мартыновымъ высоты праваго берега идутъ не прерываясь; довольно живописные, покрытые сосной и березой, крутые склоны ихъ, время отъ времени даютъ небольшія обнаженія, въ которыхъ желтые и красно-бурые мергеля становятся замѣтно интензивнѣе окрашенными и болѣе мощными, тогда какъ размѣры яруса верхнихъ известняковъ (1) постепенно убываютъ. Въ общемъ породы этихъ обнаженій по окраскѣ явственно дѣлятся на два члена: верхній свѣтло-сѣрый и нижній желто или красно-бурый.

Подъѣзжая къ Улу-Елга, верстахъ въ 2-хъ выше села, мы еще видимъ довольно мощное обнаженіе (въ нѣсколько метровъ) верхнихъ сѣрыхъ известняковъ, прикрывающихъ собой красно-бурую мергельную толщу. У с. Ермекѣево верхній сѣрый ярусъ нѣсколько меньше: известняки только вѣнчаютъ собой значительную толщу сѣрыхъ, бурыхъ, красныхъ и др. цвѣтныхъ мергелей. Послѣдніе на столько разнообразно окрашены и на столько *типично-пестрые*, что еслибъ я не слѣдилъ непрерывно за ихъ постепенною дифференцировкой и постояннымъ положеніемъ *подъ* известняками, въ нижнихъ горизонтахъ которыхъ найдена выше цехштейновая фауна, то могъ-бы подумать, что попалъ въ область тѣхъ, какихъ-то особенныхъ, мергелей, которые стараются выдѣлить, если не въ отдѣльную геологическую систему (тріасъ), то въ особый самостоятельный, покрывающій собой цехштейнъ, ярусъ. Сдѣлать это (принять ихъ за особенные пестрые мергели) тѣмъ болѣе легко, что мергеля эти въ свою очередь налегаютъ здѣсь на сѣрые известковистые мергеля и известняки

Такимъ образомъ путь отъ Рябаша къ долинѣ р. Ика вдоль береговой линіи р. Ря даетъ намъ постепенный «метаморфозъ» болѣе или менѣе однородныхъ сѣрыхъ слагающихъ собой Белебеевскій водораздѣлъ цехштейновыхъ породъ, въ наслоеніе болѣе сложнаго минеральнаго состава и болѣе разнообразной и интензивной окраски: сѣрая известковистая толща постепенно превращается въ пеструю мергельную.

Дифференцировка эта касается — то мергелей, подстилающихъ верхніе сѣрые известняки, то мергельно-песчаной группы, то яруса мергелей, занимающихъ болѣе низкіе горизонты напластованій. Охарактеризованные палеонтологически богатою фауной и явственно обособленные петрографически ярусы, тѣ ярусы, которые такъ отчетливо дѣлили собой всю толщу береговыхъ разрѣзовъ по Демѣ и притокамъ: — Милеузу, Гайнѣ, Слаку, Курсаку и проч., до того разнообразятся здѣсь въ своемъ составѣ появленіемъ новыхъ горизонтовъ песчаника, прослоями известняковъ, появленіемъ разноцвѣтныхъ известковистыхъ и глинистыхъ мергелей, что точное расчлененіе и параллелизація ихъ съ предыдущими обнаженіями становится все болѣе и болѣе затруднительной. Но при всемъ видимомъ различіи въ составѣ напластованіяхъ, выступающихъ въ обнаженіяхъ по Демѣ и при устьи р. Ря, на Икѣ, на всемъ протяженіи Белебеевскаго водораздѣла по направленію отъ р. Демы у Слака къ сс. Рябашъ и Рятамаку— на Икѣ, мы, несомнѣнно, имѣемъ дѣло съ параллельными, одного и того

же возраста образованіями. Въ этомъ убѣждаетъ насъ и постепенность самой дифференцировки, за которою можно шагъ за шагомъ слѣдить, и, самое главное, постоянство прикрывающаго эти осадки верхняго члена напластованій — темно-сѣрыхъ и свѣтло-сѣрыхъ известняковъ. Послѣдніе тянутся безъ перерыва, начиная отъ вершинъ водораздѣла (ст. Аксеново, Куроѣдово, Рябашъ) до береговъ Ика, и хотя, приближаясь къ послѣднему въ данномъ (западномъ) направленіи, становятся менѣе мощными, но во всякомъ разѣ, какъ это мы видимъ въ обнаженіяхъ у Ермекѣева и Рятамака, ясно замѣтными.

Спустившись къ долинѣ Ика, я отправился вверхъ по рѣкѣ, прослѣдивъ берега до ея истоковъ. Путь по правому берегу Ика отъ Рятамака въ Мордовскіе Кармалы не даетъ ничего интереснаго въ геологическомъ отношеніи. То же можно сказать и о рѣкѣ Кармалѣ: большихъ и ясныхъ обнаженій по ея берегамъ нѣтъ, но въ общемъ нельзя не замѣтить, что въ составѣ ея правыхъ береговыхъ склоновъ входятъ сверху свѣтло-сѣрые, а внизу красноватые и желто-сѣрые, съ прослоями песчаниковъ, известняки и мергеля.

Подъѣзжая къ с. Петровкѣ (на р. Суменной) со стороны Ика, встрѣчаемъ первыми изъ коренныхъ породъ красно-бурые мергеля (и буро-сѣрые песчаники), слагающіе собой невысокій берегъ, отлого спускающійся къ долинѣ рѣки. Хорошее обнаженіе находимъ въ самомъ селѣ, гдѣ у нижняго конца его (противъ мельницы) наблюдаемъ, начиная отъ уровня Суменной:

3. a) Буро-сѣрые и коричнево-красные съ зелеными пятнами мергеля и зелено-сѣрые (въ 1 метр. толщ.) песчаники.

b) Сѣрые и желто-сѣрые мергеля, съ прослоями плитняковыхъ свѣтло-сѣрыхъ известняковъ; мощн. отъ 20 до 25 метр.

Еще яснѣе эти-же породы обнажены противъ церкви въ самомъ селѣ. Среди свѣтло-сѣрыхъ известковистыхъ мергелей проходитъ слой (0,2 метр.) пористаго, съ извилистыми ходами, известняка; верхнія части мергелей прослоены зелено-сѣрыми песчаниками, выше которыхъ идутъ:

c) Буровато-сѣрые мергеля.

d) Мергеля сѣрые.

2. Красно-бурые мергеля, которымъ подчинены, отъ 3 до 4 метр. толщины, слои красно-бураго или буро-краснаго (интензивно окрашеннаго) песчаника; общ. толщина мергелей около 10—12 метр.

1. Мергеля эти покрываются свѣтло-сѣрыми тонкослоистыми известняками, аллювіальныя образованія которыхъ, смѣшиваясь съ красно-бурыми глинистыми мергелями, производятъ особенно издали впечатлѣніе пестрыхъ, розово-красныхъ и свѣтлорозовыхъ.

Разрѣзъ у с. Петровки (на р. Суменной) въ своихъ деталяхъ не представляетъ ничего такого, что заставляло бы насъ выдѣлить какую-нибудь (верхнюю, напримѣръ), его часть въ рядъ особыхъ геологическихъ образованій и отнести ее къ особому ярусу. Сравнивая этотъ разрѣзъ съ обнаженіемъ у с. Ермекѣево, мы не можемъ не найти между ними большаго сходства. Сѣрымъ известнякамъ (1—a), вѣнчающимъ собой обнаженія по р. Ря, соотвѣтствуютъ здѣсь такіе-же (только въ большей степени размытые) известняки, занимающіе макушки высотъ [1]); красно-бурые мергеля и песчаники (2), заканчивающіе собой береговой разрѣзъ Петровки, можно параллелизовать съ бурыми, красно-бурыми и желто-бурыми мергелями и песчаниками Ермекѣева; группа нижнихъ сѣрыхъ мергелей и по составу, и по своему положенію сходна съ мергелями по р. Ря, занимающими нижнія и среднія части разрѣзовъ. Разница между тѣми и другими та, что въ Петровкѣ части разрѣза болѣе рѣзко обозначены, а нѣкоторые изъ нихъ (верхніе песчаники) получили болѣе интензивную (красную) окраску; но этотъ признакъ (цвѣтность или окраска породъ), какъ мы видѣли въ цѣломъ рядѣ обнаженій, на столько непостояненъ, что основывать свои сужденія въ вопросѣ о расчлененіи обнаженій или отнесеніи пластовъ и породъ къ тому или другому ярусу, не всегда возможно. Въ частности въ извѣстномъ, болѣе или менѣе ограниченномъ, районѣ — и то при условіи непрерываемости наблюденій — мы можемъ условно подраздѣлять обнаженія на тѣ или другіе стратиграфическіе ярусы или горизонты; но примѣнять наши схемы, для отложеній другъ отъ друга изолированныхъ и

[1]) Чтобы видѣть эти известняки болѣе мощными, надо, поднявшись на береговую возвышенность, пройти дальше въ глубь.

далено отстоящихъ, особенно среди представляющихъ наибольшую дифференцировку красноцвѣтныхъ образованій [1]), довольно расковано.

Обнаженіе на р. Суменной у с. Петровки представляетъ намъ особенную фацію пермскихъ напластованій и только показываетъ, на сколько трудно дать такую детальную, общую для всѣхъ обнаженій пермской системы, схему или примѣрный разрѣзъ, на основаніи котораго можно было бы детально параллелизовать напластованія разныхъ участковъ этого обширнаго и сложнаго бассейна.

Отнести верхніе, покрывающіе собой группу свѣтло-сѣрыхъ известковистыхъ мергелей, красно-бурые мергеля со слоями красныхъ песчаниковъ къ *ярусу пестрыхъ мергелей* и выдѣлить ихъ въ особую группу мы не имѣемъ рѣшительно никакого основанія: 1) они напластованы съ подлежащими имъ сѣрыми мергелями согласно; 2) ничѣмъ существенно (кромѣ степени окраски) ни отъ бурыхъ мергелей, содержащихъ песчаники и подстилающихъ собой верхніе известняки (1) на Белебеевскомъ водораздѣлѣ, ни даже отъ красно-бурыхъ глинистыхъ мергелей и зеленовато-сѣрыхъ песчаниковъ, лежащихъ ниже сѣрой группы этого-же самаго разрѣза, не отличаются. На другомъ, правомъ берегу р. Ика, по направленію къ Белебеевскому раздѣлу (какъ это будетъ видно ниже), соотвѣтствующіе этимъ (верхнимъ въ с. Петровкѣ) песчаникамъ и мергелямъ тоже верхнія части разрѣзовъ имѣютъ такой же составъ, но теряютъ свою рѣзкую окраску, становятся бурыми, желтыми, буро и зелено-сѣрыми и покрываются сѣрыми, крѣпкими известняками, содержащими, какъ мы видѣли, въ Родникахъ (Мартыново), Рябашѣ и др. мѣстахъ пермскую фауну.

Выше по р. Суменной, въ Шолтинскихъ выселкахъ мы наблюдаемъ обнаженіе, представляющее нѣкоторую дифференцировку группы сѣрыхъ мергелей, которая въ Петровкѣ является болѣе однообразной. Что это собственно одни и тѣ же мергеля,— мергеля одного и того же горизонта, только въ Петровкѣ (въ нѣкоторыхъ частяхъ) однообразные, а выше по рѣкѣ разнородной окраски, можно видѣть при сравненіи этихъ двухъ (одинаковыхъ по мощности и близкихъ по разстоянію) обнаженій. Начиная сверху, и тамъ и здѣсь идутъ тѣ же самые горизонты:

1) Размытые слоистые известняки, 2) буро-красные мергеля съ красно-бурыми песчаниками, ниже которыхъ въ Петровкѣ залегаетъ 3) группа однородныхъ сѣрыхъ, а въ Ш. выселкахъ—желтыхъ, розовыхъ, сѣрыхъ, буроватыхъ и др. мергелей, прослоенныхъ сѣрыми известняками. Эти то нѣсколько разнородные мергеля нижней части разрѣза Выселокъ, обогащаясь известью, и переходятъ въ свѣтло-сѣрую мергельную группу Петровки.

Выше по Ику при устьи Тарказы, противъ с. того же имени, въ заложенныхъ по склону горы карьерахъ и въ естественныхъ обнаженіяхъ вскрыты свѣтло-сѣрые мергеля съ темными и свѣтлыми сѣрыми крѣпкими (въ 0,2 — 0,3 метр. толщ.) известняками. Породы эти (сходныя съ группою сѣрыхъ породъ Петровки) достигаютъ мощности 35—40 метр. и покрываются крѣпкими зелено-сѣрыми песчаниками и буро-сѣрыми мергелями, соотвѣтствующими краснымъ породамъ, занимающимъ верхи разрѣза по р. Суменной. Дальнѣйшій путь по р. Тарказѣ удостовѣряетъ насъ въ покрываніи верхнихъ бурыхъ мергелей съ песчаниками (2) сѣрыми цехштейновыми известняками (1).

У Исламбахтина (на Икѣ), въ заложенныхъ, съ цѣлью добычи для желѣзнодорожныхъ построекъ строительнаго камня, карьерахъ обнажены желто-сѣрые мергеля съ известняками, весьма богатыми пермскою, конхиферо-гастероподовою фауной. Въ составъ этихъ небольшихъ разрѣзовъ входятъ:

a) Желто-сѣрые известковистые мергеля, переходящіе внизу въ b) тонкослоистые известняки всего около 2 метр.

c) Желтые, пористые, толстослоистые известняки, переполненные ископаемыми, среди которыхъ преобладаютъ: **Arca Kingiana**, **Arca sp.**, **Panopaea lunulata**, **Clidophorus (Modiolop.) Palasi**, **Schizodus rossicus**, **Nucula Beyrichi**, **Gervillia ceratophaga**, **Avicula speluncaria**, **Pecten sp.**, **Murchisonia subangulata**, **Turbo sp.**, **Natica minima**, **Turbonilla sp.** и др.

Карьеръ этотъ заложенъ на высотѣ 10 метр. надъ уровнемъ Ика и идетъ на протяженіи почти $^1/_4$ версты. Болѣе интересное по полнотѣ коренное обнаженіе напластованій выступаетъ надъ уровнемъ Ика верстахъ въ 3-хъ ниже Исламбахтина [2]). На-

[1]) Разрѣзы отложеній въ области пермскаго бассейна Самарской и Уфимской губерній довольно близко совпадаютъ иногда даже и въ отдаленныхъ другъ отъ друга пунктахъ, но это относится, какъ объ этомъ будетъ говориться ниже, къ болѣе однороднымъ по составу, глубоководнымъ отложеніямъ (какъ, напр. на Демѣ, Соку и Шешмѣ), содержащимъ обильную брахіоподовую фауну.

[2]) Между Исламбахтинымъ и Яковлевской.

чиная отъ горизонта рѣки, обнаженіе это представляетъ такую послѣдовательность слоевъ:

i) Сѣрые и розово-желто-сѣрые известковистые мергели съ сѣрыми свѣтлыми и темными, крѣпкими известняками;—болѣе 30 метр. Среди этой группы мергелей проходятъ слой кремнистыхъ, съ конкреціями гипса, известняковъ, однородныхъ (по литологическому составу и стратиграфическому положенію) съ известняками, содержащими въ Исламбахтинѣ фауну.

h) Зеленоватые, темно-сѣрые, бурые, красно-сѣрые и темно-коричневые, съ прослойками темныхъ буро-красныхъ песчаниковъ, полосатые мергеля—около 5 метр.

g) Буро-красные тонко-слоистые, прослоенные сѣрыми известковистыми мергелями, песчаники—4 метр.

f) Зелено-сѣрые и сѣрые тонко-слоистые разбивающіеся въ щебень, известняки—2 метра.

e) Темные, синевато-сѣрые, переходящіе въ бурые, мергелистые песчаники—1 метр.

d) Синевато-сѣрые, известковистые мергеля—1 метр.

c) Буро-красные и кирпично-красные мергеля съ песчаниками, раздѣленными внизу прослойками сѣрыхъ и розово-сѣрыхъ известковистыхъ мергелей и известняковъ; толщ. всей свиты—болѣе 10 метр.

b) Желтые, сѣрые, фіолетово-сѣрые и др. мергеля съ известняками—5 метр.

a) Желто-сѣрые и розово сѣрые известняки [1]).

Это мощное и ясное обнаженіе интересно въ томъ отношеніи, что занимаетъ какъ бы средину между сравнительно одноцвѣтными буро-сѣрыми породами напластованій Белебеевскаго водораздѣла и красноцвѣтною толщею, идущей къ Бугуруслану и Самарѣ.

Направляетесь вы къ водораздѣлу на сѣверо-востокъ и тотчасъ же встрѣчаете цехштейнъ: сначала съ мелководною, конхиферо-гастероподовою фауной прибрежья (Исламбахтино, Исякаево), а потомъ—глубоководной фаціею брахіоподъ; поворачиваете къ юго-западу и югу и вступаете въ палеонтологически безмолвную область красноцвѣтныхъ породъ.

Сейчасъ же въ верстѣ или двухъ отъ этого обнаженія известковые слои переполнены цехштейновыми ископаемыми, хотя известняки эти мергелисты, еще замѣтно розовые или красноватые, такъ что въ нихъ еще, такъ сказать, чувствуется *пестромергельный характеръ* простирающихся къ югу цвѣтныхъ породъ.

Не будемъ останавливаться на описаніи красноцвѣтныхъ обнаженій въ Абдулинѣ, Якуповѣ, Сарай-Гирѣ; скажемъ только, что открытые въ берегóвыхъ обнаженіяхъ Терпса, Сарай-Гира, Зериклы и др. рѣкъ мергеля и песчаники составляютъ продолженіе породъ Белебеевскаго водораздѣла.

Верстахъ въ 2 — 3 *вверхъ* отъ Исламбахтина, вдоль праваго берега рѣки проходитъ второе искусственное обнаженіе, въ которомъ надъ осыпью, занимающей подошву горы, обнажены: a) свѣтло-сѣрые, слоистые, крѣпкіе известняки, прослоенные темными, желто-зелено-сѣрыми известковистыми мергелями; толщ. около 4 — 5 метр.

Известняки въ нижней части этого яруса толстослоистые (0,5 метр.), комковатые и крѣпкіе, иногда пористые (съ извилистыми ходами), выполненные известковымъ шпатомъ, мѣстами—тонкослоистые, легко разбивающіеся перпендикулярно слоямъ.

На свиту этихъ известняковъ налегаютъ:

b) Темные, зеленые и буро-сѣрые (охристые) рыхлые песчаники, прослоенные красновато-бурыми и зелено-сѣрыми мергелями—отъ 4 до 5 метр.

c) Выше склонъ горы сложенъ изъ желто-сѣрыхъ и сѣрыхъ известняковъ, съ прослойками известковистыхъ мергелей. Слои известняка изобилуютъ ископаемыми: **Gervillia ceratophaga, Arca sp., Nucula Beyrichi, Modiolopsis Pallasi, Schizodus rossicus** и др.

Въ этомъ же обнаженіи на протяженіи всего нѣсколькихъ десятковъ метровъ можно отлично наблюдать выклиниваніе песчаниковъ (b) и ростъ на счетъ ихъ (сверху и снизу) красно-бурыхъ и зеленыхъ мергелей. Возвышенные и крутые правобережные склоны р. Таиды Булака, а равно и берега р. Ика до с. Исякаево сложены изъ сѣрыхъ породъ, среди которыхъ преобладаютъ известковистые мергеля и известняки.

Обнаженіе въ Кожай-Максимовкѣ, хотя и не полное, но является уже на столько типичнымъ для Белебеевскаго водораздѣла, что мы безъ затрудненія параллелизуемъ его съ береговыми разрѣзами рр. Ря (въ Рябашѣ), Милеуза, Слака и Демы. Верхніе слоистые сѣрые известняки достигаютъ здѣсь такого мощнаго развитія, какъ едва ли гдѣ въ другомъ мѣстѣ на водораздѣлѣ, образуя собой отвѣсныя береговыя стѣны отъ 40 до 50 метр. Среди сравнительно тонкихъ слоевъ известняка попадаются мощные

[1]) По окраскѣ это обнаженіе дѣлится на верхнюю (1/4) красновато-пеструю часть и нижнюю сѣрую. Ископаемыхъ нѣтъ.

[illegible]

Итакъ, геологическія изслѣдованія послѣднихъ лѣтъ въ области рѣкъ Самары, Кинели, Гайвы, Иковки, Ея и верховьевъ частей теченія Ика, Бузулука, Тока и Большого Кинеля, убѣдили меня окончательно въ томъ, что, данный мной въ 1887 г. разрѣзъ этого водораздѣла по направленію линіи желѣзной дороги слѣдовало бы за образецъ взять.

Теперь, спѣшу я тогда, оказалось, что верхній геологическій профиль Бахметьевскаго водораздѣла выразился:

1. Сѣрою-сѣрая, темно-сѣрая и желтая, съ мергелями пестрыми зелеными, достигающая мѣстами мощности болѣе 30 метр., а мѣстами—съ Spirifer и др. мѣстами до Дем., съ Chaet. Pallasii, Productus—содержащая въ себѣ нижнюю пермо-каменноугольную фауну.

Ниже этого замѣчаемъ залегаетъ:

2. Темно-сѣрая, темно-сѣрая и бурая мергелистая, то болѣе или менѣе чистая и крѣпкая, то переходящая въ известковистую или мергель, состоящая, въ которыхъ по Дем. (съ Кинели, Чубовки [1], Абдулиной, Самары) находятся: Strophalosia horrescens, Productus Cancrini, Athyris pectinifera, Spirifer rugulatus, Schizodus rugulatus, Avicula sp. (съ Самары) и другія палеозойскія формы.

3. Мощная (отъ 40 до 50 метр.) группа темно-сѣрыхъ, желто-бурыхъ, темно-бурыхъ, мергелистыхъ и другихъ тѣ известковистыхъ, то переходящихъ въ глинистые мергелей, известковыя прослойки которыхъ переполнены (особенно по Дем.) массою ископаемыхъ, среди которыхъ преобладаютъ: Fenestella retiformis, Orthonota elongata Sch., Discina (Turnbr.) nitida Kut., Athyris pectinifera Sow., Strophalosia horrescens Vern., Spirifer rugulatus Kut., Productus Cancrini Vern., Pleurophorus costatus Brown., Stenopora columnaris Sch., кишки особой хрящевой и пр.

4. Красноцвѣтные толщи глинистыхъ и известковистыхъ мергелей, съ подчиненными имъ песчаниками, гипсомъ и известняками.

Кромѣ того экскурсія этого (1889) лѣта показала, что сѣрые и буро-сѣрые, содержащіе въ разрѣзахъ по Дем, Курсаку и Сокѣ, богатую брахіоподовую фауну, песчаники (2) и мергеля, сохраняя неизмѣнно свое положеніе подъ верхними (1) сѣрыми известняками измѣняютъ въ нѣкоторыхъ фаціяхъ, въ предѣлахъ даже водораздѣла, свой петрографическій и колоритный составъ, подвергаясь болѣе или менѣе сложной дифференцировкѣ и превращаясь (на рр. Сокѣ, Гайвѣ, Усени, Ра) въ типичные, лишенные фауны пестрые мергеля. Дифференцировку подобную той, какую мы замѣчаемъ на водораздѣлѣ въ предѣлахъ нѣкоторыхъ горизонтовъ (ярусовъ), мы замѣчаемъ и во всей пермской толщѣ на юго-западѣ отъ р. Ика, который въ южныхъ частяхъ своего теченія, при сліяніи съ Терсисомъ, составляетъ какъ-бы предѣлъ распространенія фауны. Послѣдняя, не мѣшаетъ здѣсь замѣтить, на Белебеевскомъ водораздѣлѣ попадается далеко не вездѣ; на Демѣ она выдѣляетъ собой особую брахіоподовую фацію, являясь типичной для глубоководья; на границахъ-же переходъ болѣе глубоководныхъ образованій въ разнообразныя по составу цвѣтныя отложенія прибрежья выражается (Исламбахтино, Исяково на Икѣ) комплексомъ гастероподо-конхиферовыхъ формъ.

Южнѣе и западнѣе Ика, на сколько могу судить, и по личнымъ

[1]) См. о возрастѣ яруса пестрыхъ мергелей въ Самарской и Уфимской губерніяхъ. «Самарецъ» на 1888 г., 48—49 стр.

наблюденіямъ, и по литературнымъ даннымъ, до г. Самары съ одной стороны и до верховья Сока съ другой — цехштейновыхъ ископаемыхъ не встрѣчается.

Въ виду послѣдовательнаго перехода фауну содержащихъ буро-сѣрыхъ мергельно-известковыхъ толщъ, слагающихъ собой Белебеевскій водораздѣлъ, въ известково- и песчано-мергельныя красноцвѣтныя (пестрыя) толщи, идущія къ Бугуруслану и Самарѣ, на основаніи своихъ наблюденій прошлаго лѣта, считаю возможнымъ внести небольшую поправку въ данный мною 1887 г. по линіи Самаро-Уфимской желѣзной дорогѣ, разрѣзъ, а именно, оставивъ все какъ было въ этомъ разрѣзѣ, опустить линію, отдѣляющую цехштейнъ Белебеевскаго водораздѣла отъ подлежащей имъ красноцвѣтной толщи, ниже, по крайней мѣрѣ, до уровня р. Ика, тогда нѣкоторая часть породъ, слагающихъ водораздѣлъ Сарай-Гира и Елаки, будетъ параллельна пластамъ Белебеевскаго водораздѣла.

III. Уяснивъ себѣ геологическое строеніе Белебеевскаго водораздѣла, я направился въ сѣверо-западный уголъ 129 листа, въ ту именно часть, гдѣ указывалось на несомнѣнный ярусъ пестрыхъ мергелей, покрывающій собой цехштейновыя образованія [1]). Направленіемъ своего пути я избралъ долины рр. Червонзы и Ика.

Поднявшись отъ Белебея на возвышенность къ Баймурзину, мы выѣзжаемъ на ровную поверхность, отчасти покрытую полями, отчасти заросшую лѣсомъ. Дорога мѣстами (на высотѣ) идетъ по слоистымъ сѣрымъ известнякамъ (1), а иногда, спускаясь къ оврагамъ, проходитъ по аллювіальнымъ остаткамъ красныхъ песчаниковъ и мергелей; въ Дмитріевкѣ [2]) попадается на пути небольшое обнаженіе красно-бурыхъ и сѣрыхъ мергелей съ подчиненными имъ красно-бурыми песчаниками. Въ с. Баймурзинѣ, въ береговыхъ возвышенностяхъ р. Червонзы, наблюдаются тѣ же породы, что въ Белебеѣ:

1. Внизу буро-красные мергеля.

2. Выше мергеля сѣрые (по общ. типу окраски), а выше послѣднихъ снова красные мергеля и песчаники (2).

Такой же видъ представляютъ возвышенности у с. Ермолкина. Правый возвышенный берегъ Червонзы сохраняетъ все время, какъ показываютъ обнаженія въ Члонь-Чешмѣ и Сукколовѣ, одинъ и тотъ же геологическій составъ, однородный съ составомъ разрѣза въ Белебеѣ: вверху кое-гдѣ замѣтны слоистые известняки и свѣтло-сѣрая (общ.) оттѣнка мергеля (1); ниже — красно-бурые глинистые мергели, съ буро-красными песчаниками (2), подъ которыми, какъ и въ Белебеѣ, залегаетъ группа мергелей буро-сѣрыхъ (3).

Эти послѣдніе мергеля (3) около сс. Усманъ-Ташлы и Стар. Шахова нѣсколько мѣняютъ свой цвѣтъ становясь буро-охристо-желтыми, петрографически (по виду) однородными съ мергелями (3) по Демѣ. Среди нихъ не замѣтно такихъ мощныхъ какъ въ Белебеѣ слоевъ известняка, но появляются прослойки сѣраго известковистаго песчаника, въ которомъ въ обнаженіяхъ по Кидашу появляется и фауна.

Для характеристики напластованій этой фаціи, даемъ геологическій разрѣзъ высокаго берега р. Кидаша въ с. Стар. Тураевѣ. Обнаженіе у этого села представляетъ, начиная снизу, такую послѣдовательность слоевъ:

3. Слегка буровато-желтые, сѣро-желтые и желто-сѣрые мергеля, среди которыхъ, на высотѣ приблизительно около 15 метр. надъ уровнемъ рѣки, залегаютъ:

a) Зелено-сѣрые, толщиною отъ 1 до 1,5 метр. песчаники, содержащіе въ себѣ: Lingula orientalis, Productus Cancrini, Terebratula elongata.

Песчаники эти мелко-зернистые и крѣпкіе; по сложенію своему они отличаются отъ верхнихъ (2) песчаниковъ въ Белебеѣ и по р. Демѣ и по положенію своему имъ не соотвѣтствуютъ. По моему мнѣнію, они представляютъ особыя (однородныя съ нижними песчаниками р. Ря и Суменной) выдѣленія въ нижней части мергелей, соотвѣтствующихъ стратиграфически сѣрымъ мергелямъ (3) разрѣзовъ по Демѣ.

b) Крѣпкіе кварцевые песчаники.

---

[1]) Ѳ. Н. Чернышевъ—Извѣстія Геологич. Комитета 1888 г., стр. 87—88.

[2]) На 10-верстной картѣ не нанесена.

c) Плитняковые мергелистые песчаники и песчанистые мергеля, на поверхности которыхъ тоже замѣтны слѣды ископаемыхъ. Общая толщина всѣхъ песчаниковъ отъ 2,5 до 3 метр.; въ верхнихъ частяхъ мергелистые песчаники становятся бурыми и даже красноватыми.

d) Желтовато-сѣрые, буро-сѣрые и сланцеватые желтые мергели, съ прослойками того же цвѣта, легко раскалывающихся перпендикулярно слоямъ, мергелистыхъ известняковъ—3 метр.

Осыпь, покрывающая собой такіе же мергеля.

e) Рядъ слоевъ сѣрыхъ и желтыхъ, не крѣпкихъ известняковъ, перемежающихся съ сѣрыми, желтыми и зеленовато-бурыми и бурыми мергелями. Среди слоевъ известняка попадаются иногда и крѣпкіе, пористые, съ извилистыми ходами («изъѣденные»); мергеля внизу известковистые, посрединѣ становятся глинистыми, выше песчанистыми и снова известковыми.

Общая толщина этой желтой или буро-сѣрой части обнаженія около 25 метр.

2. a) Свита охристо бурыхъ, темно-сѣрыхъ, красноватыхъ съ зелеными пятнами и пепельно-сѣрыхъ мергелей около 6 метр.

b) Красно-бурые или буро-красные съ зелеными пятнами и прослойками мергеля (15 метр.), переходящіе въ желто-бурые песчаники—(1,5 метр.).

c) Красные мергеля, идущіе во всю верхнюю высоту горы на нѣсколько десятковъ метр.

На Икѣ, въ Акшеевѣ, Куратовѣ, Уязы-Тамаковѣ, мы находимъ продолженіе того же геологическаго состава высотъ, гдѣ внизу открываются желто-сѣрые мергеля, съ зелено-сѣрыми, фауну содержащими, выступающими по невысокимъ склонамъ, песчаниками; замѣтно размытыя высоты горъ заняты буро-красными мергелями, съ подчиненными имъ, проходящими (приблизительно) посрединѣ, красно-бурыми песчаниками.

Близъ селъ Татарской-Тамбарлы и Уязы-Тамакова подъ сѣрыми мергелями (3) становится замѣтнымъ появленіе красноцвѣтной нижней (4) толщи. Желто-сѣрая группа мѣстами замѣтно поднимается надъ уровнемъ рѣки и отступаетъ отъ берега.

Эта нижняя (4) красноцвѣтная группа вскрыта не только на Икѣ, но и въ устьяхъ рр. Дыма и Крымъ-Сарая. На эти нижніе красноцвѣтные мергеля, какъ это было констатировано Ѳ. Н. Чернышевымъ, налегаетъ болѣе полно обнаженная въ Акбамѣ и Крымъ-Сараѣ (Ефановка) сѣрая группа, существенно состоящая изъ темныхъ и желто-сѣрыхъ мергелей, съ подчиненными имъ зелено-сѣрыми крѣпкими, плитняковыми песчаниками; известково-песчаниковыя прослойки этой группы содержатъ въ себѣ цехштейновыя формы, среди которыхъ преобладаютъ: Lingula orientalis, Arca sp., Productus Cancrini.

Такъ какъ мѣстность по рр. Крымъ-Сараю, Ютази и др., въ сѣверо-западномъ углѣ 129 и въ юго-западномъ 128 листовъ указывается Ѳ. Н. Чернышевымъ какъ классическая мѣстность, гдѣ можно наблюдать налеганіе настоящаго верхняго *яруса пестрыхъ мергелей* на цехштейнѣ въ его полномъ составѣ, то, само собой понятно, мною, какъ не признающимъ какого-то особаго *самостоятельнаго* яруса пестрыхъ мергелей (татарскаго яруса С. Н. Никитина), было обращено особенное вниманіе на составъ и отношеніе этихъ верхнихъ мергелей къ подлежащему цехштейну. Изъ всѣхъ обнаженій верхнихъ красноцвѣтныхъ мергелей, какія мнѣ пришлось наблюдать въ области указанныхъ рѣкъ, наиболѣе типичнымъ, полнымъ и яснымъ можно считать обнаженіе въ 2 — 3 верстахъ отъ с. Акбама, на водораздѣлѣ между рр. Дымой и Ютазью, въ одной изъ вершинъ господствующей надъ окружающею мѣстностью горы, извѣстной подъ названіемъ Адель-Тау.

Поднимаясь отъ с. Акбамъ на окружающую съ сѣверной стороны возвышенность, по направленію къ Адель-Тау, мы наблюдаемъ постепенную смѣну сѣрой цехштейновой группы бурой и буро-красной толщей заканчивающейся наверху горы прекраснымъ обнаженіемъ полосатыхъ мергелей.

Какъ петрографическій составъ, такъ равно и положеніе этой верхней красноцвѣтной [1]) (состоящей изъ красно-бурыхъ мергелей и песчани-

[1]) Н. Ѳ. Чернышевъ выдѣляетъ a) бурую толщу и пестрые мергеля; но 1) бурая

ковъ покрываемыхъ красновато-сѣрыми мергелями) толщи для наблюдателя прослѣдившаго дифференцировку и переходъ въ горизонтальномъ направленіи частей напластованій Белебеевскаго водораздѣла, ничего особеннаго не представляетъ. Эти красно-бурые мергеля съ подчиненными имъ песчаниками (бурая группа Чернышева) соотвѣтствуютъ такимъ-же мергелямъ и песчаникамъ верхнихъ частей разрѣзовъ выше по Ику, по рр. Ря, Червонзѣ и верхнимъ частямъ обнаженія въ г. Белебеѣ; а такъ какъ эти верхніе красноцвѣтные, переходящіе иногда и въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіи въ типичные полосатые или пестрые мергеля покрываются сѣрыми известняками, характеризующимися на Демѣ цехштейновою фауною, то они и здѣсь, въ нѣсколько особой фаціи, должны несомнѣнно быть отнесены къ цехштейну. Ѳ. Н. Чернышевъ говоритъ, что ему въ «сростковидномъ известнякѣ среди этой *бурой* свиты посчастливилось найти экземпляръ Allorisma elegans King», что также отчасти подтверждаетъ принадлежность этой красно-бурой толщи къ цехштейну. Остается сомнительнымъ возрастъ тѣхъ красныхъ, розовыхъ, сѣрыхъ и друг. полосатыхъ мергелей, которые въ сѣверо-западномъ углѣ 129 и юго-западномъ 128 листовъ вѣнчаютъ собой верхнюю красно-бурую толщу,—моргелей, которые Ѳ. Н. Чернышевъ и С. Н. Никитинъ думаютъ выдѣлить въ особый самостоятельный ярусъ, болѣе или менѣе рѣзко отдѣляемый отъ цехштейна.

Одно изъ наиболѣе полныхъ, ясныхъ и типичныхъ обнаженій этихъ мергелей, какія мнѣ удалось наблюдать въ этой мѣстности [1]), это, упомянутое мною, обнаженіе горы Адель-Тау.

Начиная отъ нѣсколько скрытыхъ подъ растительностью красно-бурыхъ мергелей и песчаниковъ, здѣсь мы наблюдаемъ:

a) Буро-красные мергеля.

b) Красный мергель съ зеленоватыми пятнами.

c) Розово-красные, коричневые, сиреневые, пепельно-сѣрые и сѣрые пятнистые и полосатые мергеля.

d) Соломенно-желтые мергеля, съ желто-сѣрыми тонкослоистыми известняками.

Общая мощность мергелей не превосходитъ 20 метр.

Сопоставляя эти мергеля съ мергелями верхнихъ частей обнаженій въ г. Белебеѣ, по р. Ря и въ другихъ мѣстахъ Белебеевскаго водораздѣла, лежащихъ среди бурой толщи и ее покрывающихъ, я рѣшительно не нахожу между ними никакой разницы: и ихъ положеніе (на красно-бурыхъ песчано-глинистыхъ мергеляхъ въ Белебеѣ) и ихъ петрографическій составъ совершенно одинъ и тотъ же.

Что петрографическій составъ ихъ однороденъ это доказывается между прочимъ уже тѣмъ, что и С. Н. Никитинъ, принялъ мергеля верхней части Белебеевскаго обнаженія за верхніе мергеля установленнаго имъ татарскаго яруса [2]), а между тѣмъ. какъ показали мнѣ мои наблюденія этого лѣта, мергеля эти подстилаютъ собой, сѣрые цехштейновые известняки, на счетъ которыхъ отчасти они и образовались [3]).

толща не вездѣ сохраняетъ свой бурый цвѣтъ, переходя мѣстами въ буро-красную, ничѣмъ не отличимую отъ красноцвѣтной нижней толщи, а иногда становится (на водораздѣлѣ Белебеевскомъ) желто-сѣрою и сѣрою (на Демѣ). 2) Эта бурая толща, какъ и въ Адель-Тау, незамѣтно переходитъ въ покрывающіе ихъ розово-сѣрые мергеля.

[1]) Въ сѣверо-западномъ углѣ 129 и юго-западномъ 128 листовъ.

[2]) Извѣстія Геологич. Комитета. 1887 г., стр. 234.

[3]) Мною было замѣчено, что развитіе этихъ (полосатыхъ) мергелей идетъ рядомъ съ уменьшеніемъ мощности верхнихъ (1) известняковъ.

Отдѣленіе этихъ мергелей въ особый ярусъ основывается: 1) на ихъ покрываніи красно-бурой толщи, 2) на ихъ яркой розово-красной и розово-сѣрой окраскѣ, «рѣзко отличающейся отъ бурой окраски, подстилающей группы. 3) на петрографической особенности нѣкоторыхъ прослоекъ и весьма отличительнаго темно-сѣраго плотнаго известняка, проникнутаго извилистыми ходами...» Но всѣ эти обстоятельства рѣшительно недостаточны для такого обособленія. Начать съ того, что рѣзкая линія, отдѣляющая бурую толщу отъ верхнихъ мергелей, не всегда бываетъ замѣтна. Въ обнаженіи горы Адель-Тау, напримѣръ, бурая толща переходитъ въ красные, а послѣдніе въ розово-красные и сѣрые мергеля на столько постепенно, что невозможно утвердительно сказать, гдѣ оканчивается одна и начинаются другіе. По окраскѣ они не отличимы отъ мергелей лежащихъ на Белебеевскомъ водораздѣлѣ и среди сѣрой цехштейновой толщи (по р. Ря) и подстилающихъ послѣднюю (по рѣкѣ Демѣ) [1]). Что касается до характернаго, проникнутаго извилистыми ходами известняка, то его тоже можно находить рѣшительно (почти) во всѣхъ горизонтахъ пермской толщи: въ ея нижнихъ частяхъ (въ г. Уфѣ, въ Ебалаклинѣ), въ нижней красноцвѣтной группѣ (по Демѣ), среди сѣрыхъ мергелей (въ Белебеѣ) и верхнихъ сѣрыхъ известняковъ (Слака, Кайроксы, Слака-Башъ и проч.); нахожденіе этого типичнаго, съ извилистыми ходами, пополненными то известковымъ шпатомъ, то известково-глинистой массой, какъ бы изъѣденнаго корнями растеній известняка, скорѣе служитъ, какъ мнѣ кажется, доказательствомъ совершенно противоположнаго вывода, т. е. того, что и эта покрывающая — въ этой части пермскаго бассейна — свита розово-красныхъ и др. пестроцвѣтныхъ мергелей принадлежитъ къ тѣмъ же красно-цвѣтнымъ, бурымъ, сѣрымъ и др. породамъ, изъ которыхъ слагается мощная толща, ихъ подстилающая.

Спустившись съ возвышенности Адель-Тау на долину р. Ютази у Дворникова хутора и ѣдучи подъ горой въ Каркашлы, мы можемъ въ одномъ и томъ же разрѣзѣ наблюдать выходы нижней красно-цвѣтной группы, сѣраго цехштейноваго отдѣла и верхнихъ красноцвѣтныхъ породъ. Смотря на это положеніе сѣрыхъ породъ среди красныхъ, необходимо приходишь къ мысли, что этотъ сѣрый членъ напластованія естественно связанъ, какъ съ той (нижней), такъ и съ другой (верхней) красноцвѣтной мергельной группой и что онъ, не взирая на свою сравнительную мощность, является здѣсь подчиненнымъ членомъ гораздо болѣе мощной, принадлежащей къ одной и той же геологической системѣ, красноцвѣтной толщи. Подтвержденіемъ этому служитъ выклиниваніе этой сѣрой группы, наблюдаемое при слѣдованіи отъ с. Каракашлы къ Сумарокову и дальше на западъ. Въ Сумароковѣ, напримѣръ, внизу (противъ барской усадьбы) у мельницы обнажены:

a) Красные, съ зелеными прослойками и пятнами, глинистые мергеля.

b) Желто-сѣрая группа съ сѣрыми слоистыми песчаниками и листоватыми известняками [2]).

[1]) Да если бы и было констатировано рѣзкое отличіе въ окраскѣ, то это рѣшительно ничего бы не доказывало. Весьма рѣзкую составную и колоритную смѣну среди слоевъ въ одномъ и томъ же вертикальномъ разрѣзѣ мы могли наблюдать на всемъ пути отъ Уфы къ Белебею, Бугульмѣ, Бугуруслану и Самарѣ, во всевозможныхъ горизонтахъ пермскаго бассейна.

[2]) Породы этого яруса принимаютъ здѣсь въ своей окраскѣ бурый оттѣнокъ.

c) Красно-бурая группа, съ зеленовато-бурыми песчаниками, переходящая въ красновато-сѣрые, розово-сѣрые и др. пятнистые известковистые мергеля.

Средняя сѣрая группа здѣсь имѣетъ сравнительно незначительную мощность, едва достигая 20—25 метр. [1]), такъ что всѣ наблюдаемые почти въ одномъ вертикальномъ разрѣзѣ ярусы (отъ нижней красноцвѣтной, до верхнихъ мергелей) не превосходятъ и половины одной только сѣрой цехштейновой толщи по р. Демѣ.

Ближе къ г. Бугульмѣ становится замѣтнымъ преобладаніе въ естественныхъ разрѣзахъ бурыхъ и красныхъ песчаниковъ подъ известняками. Г. Зайцевъ даетъ намъ въ своихъ «геологическихъ изслѣдованіяхъ», въ области пермскаго бассейна нѣсколько разрѣзовъ, въ пластахъ которыхъ имъ были найдены Unio (antracosia) umbonatus, Estheria sp. [2]).

Мною было осмотрено обнаженіе на р. Бугульминкѣ у нижняго конца города, гдѣ, начиная отъ уровня рѣки, находимъ:

a) Красно-бурые глинистые мергеля, переходящіе въ зелено-бурые рыхлые песчаники — 8 метр.

b) Полосатые зеленоватые, розовые, темно-красные, бурые и др. цвѣтовъ известковистые мергели — отъ 5 до 6 метр.

c) Бурые, красно-бурые и зеленовато-сѣрые песчаники — до 10 метр.

d) Красные мергеля съ сѣрыми, красноватыми, розовыми и др. оттѣнковъ известковистыми прослойками; толщина отъ 8 до 10 метр.

e) Снова бурые мергеля съ прослойками мергелей буро-зеленыхъ.

Окрестности г. Бугульмы, судя по петрографическому составу слагающихъ ихъ коренныхъ породъ, представляютъ сравнительно мелководную часть пермскаго бассейна. Слѣдуя отсюда на западъ къ рр. Соку и Шешмѣ, въ область отложеній глубоководной брахіоподовой фаціи, мы должны ожидать нѣкоторую послѣдовательность въ смѣнѣ осадковъ мелководья на глубоководные, что дѣйствительно и подтверждается наблюденіемъ.

Прекраснымъ обнаженіемъ пластовъ такой переходной фаціи можетъ служить мощный, описанный подробно еще г. Зайцевымъ, разрѣзъ у слободы Ст. Письмянки. Разрѣзъ этотъ былъ осмотрѣнъ и мною. Привожу его такъ, какъ онъ представленъ у г. Зайцева.

Начиная сверху:

1. Сѣрый плотный известнякъ — 0,5 арш.
2. Осыпь — 1,5—2 саж.
3. Синевато-сѣрый плитнякъ, переходящій книзу въ свѣтло-сѣрый известнякъ, съ пустотами, выполненными гипсомъ — до 2,5 арш.
4. Зеленоватый слоистый мергель съ Estheria sp. (Posidonomya minuta Brou.) и обугленными растительными остатками — 0,5 арш.
5. Мергель — 0,75 арш.
6. Зеленовато-сѣрый песчаный, оолитовый, известнякъ, содержащій Avicula spelunearia Sch., Clidophorus Pallasi Vern., Capulus sp., Cythere sp., Chaetetes crassus Lonso. — до 0,5 арш.
7. Синевато-сѣрый плитнякъ; ниже свѣтло-сѣрый известнякъ съ гипсомъ—2,0 арш.
8. Сѣровато-зеленый песчаникъ — 0,25 арш.
9. Мергелистый известнякъ съ пустотами, выполненными гипсомъ, — 1,0 арш.
10. Зеленоватый и красновато-сѣрый мергель — до 0,5 арш.
11. Слой подобный (7), переслаивающійся съ мергелемъ — 1,0 арш.
12. Желто-сѣрый известковистый песчаникъ — 1,5 саж.
13. Осыпь — до 4,0 саж.
14. Известнякъ, выступающій отдѣльными слоями вверху и песчаникъ въ видѣ прослоекъ въ красномъ мергелѣ, только мѣстами видномъ изъ-подъ осыпи; общая мощность до 2 саж.

---

[1]) Припомнимъ, что на Демѣ одни верхніе сѣрые известняки имѣютъ толщину болѣе 30 метр., а вся сѣрая группа около 100 метр.

[2]) Труды Общ. Естествоиспытателей Казанскаго Университета, т. IX, вып. 2, стр. 16, 17 и др.

15. Оолитовый известнякъ сѣраго и желтаго цвѣтовъ, переходящій мѣстами въ плотный известнякъ; содержитъ Gervillia sp., Schizodus rossicus Vern., Schizodus obscurus Gein., Lingula orientalis Golow. — до 1 арш.
16. Синевато-сѣрый плитнякъ и известнякъ съ гипсомъ.
17. Осыпь, изъ-подъ которой мѣстами видны красныя породы.

Къ этому описанію нужно еще добавить, что верхніе плитняковистые известняки, какъ то можно видѣть въ самомъ селѣ противъ церкви, покрываются красноватыми и красно-сѣрыми мергелями. Общій тонъ всего обнаженія, имѣющаго мощность около 40 метр., буровато-розово-сѣрый, обнаженіе явственно распадается на три части: нижнюю — по окраскѣ бурую, среднюю — свѣтло-сѣрую и верхнюю — красновато-сѣрую. Такимъ образомъ и здѣсь, какъ на рр. Ютази, Дыму, Крымъ-Сараю и др., наблюдается залеганіе, содержащихъ пермскую фауну, зеленовато-сѣрыхъ и сѣрыхъ мергелистыхъ известняковъ среди верхнихъ и нижнихъ красноцвѣтныхъ мергельныхъ породъ, которыя по линіи Бугульма-Бугурусланъ становятся песчано мергельными и сходясь между собою образуютъ въ вертикальномъ направленіи одну сплошную красноцвѣтную толщу, тогда какъ восточнѣе отъ этой линіи, въ области рр. Сока и Шешмы, болѣе или менѣе постепенно обогащаясь известью, сначала расчленяются на красноцвѣтные и сѣрые ярусы, а потомъ переходятъ въ сплошную сѣрую, богатую брахіоподовыми формами, цехштейновую глубоководную фацію.

Интересное явленіе перехода въ горизонтальномъ направленіи красноцвѣтной толщи, какъ отложенія прибрежнаго или мелководнаго въ глубоководную фацію цехштейна, можно наблюдать въ верховьяхъ р. Сока между с. Сокъ-Кармалы и Новою-Усмановой. Чтобы убѣдиться въ этомъ не достаточно остановиться на небольшихъ обнаженіяхъ, попадающихся по большой дорогѣ, — обнаженіяхъ у склоновъ овраговъ (въ с. Н. Усмановой и др.), гдѣ пласты мергелей и известняковъ, вслѣдствіе размыва водой, подверглись *мѣстнымъ* денудаціямъ (сбросамъ, оползнямъ, осѣданіямъ, и т. д.), а слѣдуетъ, идя по береговой линіи, болѣе или менѣе подробно изучить, *ненарушенные въ своемъ естественномъ положеніи, коренные разрѣзы*, — разрѣзы, напр., между Соковкой [1]) и Бакаево, между послѣднимъ и Нов. Усмановымъ (у мельницы) и проч., тогда можно будетъ видѣть какъ известные однородные въ петрографическомъ и стратиграфическомъ отношеніи горизонты, сохраняя вполнѣ свое въ вертикальномъ направленіи положеніе надъ уровнемъ рѣки, постепенно мѣняютъ свой составъ, переходя изъ одной фаціи въ другую. Весьма замѣчательнымъ по постоянству является, между прочимъ, горизонтъ, на которомъ покоится все обнаженіе, — *горизонтъ* песчаника, сначала (у Сокъ-Кармалы) буро-краснаго, переходящаго постепенно въ бурый, а потомъ въ темный буро-сѣрый и зеленоватый *битуминозный* рухляковистый песчаникъ. Начиная отъ обнаженія у Сокъ-Кармалы, онъ тянется безъ перерыва, подстилая собой у Соковки и Бакаево красноцвѣтные мергеля, а у Н. Усмановой и Камышловъ сѣрую цехштейновую толщу.

Если меня спросятъ: на чемъ основывается моя мысль о принадлежности цехштейна въ области р. Сока къ одному стратиграфическому горизонту съ красноцвѣтной толщей, идущей вверхъ по Соку? То я отвѣчу: основанія мои для такого утвержденія слѣдующія:

---

[1]) Не нанесенной на картѣ.

чивая отъ горизонта рѣки, обнаженіе это представляетъ такую послѣдовательность слоевъ:

i) Сѣрые и розово-желто-сѣрые известковистые мергеля съ сѣрыми свѣтлыми и темными, крѣпкими известняками;—болѣе 30 метр. Среди этой группы мергелей проходятъ слой кремнистыхъ, съ конкреціями гипса, известняковъ, однородныхъ (по литологическому составу и стратиграфическому положенію) съ известняками, содержащими въ Исламбахтинѣ фауну.

h) Зеленоватые, темно-сѣрые, бурые, красно-сѣрые и темно-коричневые, съ прослойками темныхъ буро-красныхъ песчаниковъ, полосатые мергеля—около 5 метр.

g) Буро-красные тонко-слоистые, прослоенные сѣрыми известковистыми мергелями, песчаники—4 метр.

f) Зелено-сѣрые и сѣрые тонко-слоистые разбивающіеся въ щебень, известняки—2 метра.

e) Темные, синевато-сѣрые, переходящіе въ бурые, мергелистые песчаники—1 метр.

d) Синевато-сѣрые, известковистые мергеля—1 метр.

c) Буро-красные и кирпично-красные мергеля съ песчаниками, раздѣленными внизу прослойками сѣрыхъ и розово-сѣрыхъ известковистыхъ мергелей и известняковъ; толщ. всей свиты—болѣе 10 метр.

b) Желтые, сѣрые, фіолетово-сѣрые и др. мергеля съ известняками—5 метр.

a) Желто-сѣрые и розово сѣрые известняки [1]).

Это мощное и ясное обнаженіе интересно въ томъ отношеніи, что занимаетъ какъ бы средину между сравнительно одноцвѣтными буро-сѣрыми породами напластованій Белебеевскаго водораздѣла и красноцвѣтною толщею, идущей къ Бугуруслану и Самарѣ.

Направляетесь вы къ водораздѣлу на сѣверо-востокъ и тотчасъ же встрѣчаете цехштейнъ: сначала съ мелководною, конхиферо-гастероподовою фауной прибрежья (Исламбахтино, Исякаево), а потомъ—глубоководной фаціею брахіоподъ; поворачиваете къ юго-западу и югу и вступаете въ палеонтологически безмолвную область красноцвѣтныхъ породъ.

Сейчасъ же въ верстѣ или двухъ отъ этого обнаженія известковые слои переполнены цехштейновыми ископаемыми, хотя известняки эти мергелисты, еще замѣтно розовые или красноватые, такъ что въ нихъ еще, такъ сказать, чувствуется *пестромергельный характеръ* простирающихся къ югу цвѣтныхъ породъ.

Не будемъ останавливаться на описаніи красноцвѣтныхъ обнаженій въ Абдулинѣ, Якуповѣ, Сарай-Гирѣ; скажемъ только, что открытые въ береговыхъ обнаженіяхъ Терпса, Сарай-Гира, Зериклы и др. рѣкъ мергеля и песчаники составляютъ продолженіе породъ Белебеевскаго водораздѣла.

Верстахъ въ 2 — 3 *вверхъ* отъ Исламбахтина, вдоль праваго берега рѣки проходитъ второе искусственное обнаженіе, въ которомъ надъ осыпью, занимающей подошву горы, обнажены: a) свѣтло-сѣрые, слоистые, крѣпкіе известняки, прослоенные темными, желто-зелено-сѣрыми известковистыми мергелями; толщ. около 4 — 5 метр.

Известняки въ нижней части этого яруса толстослоистые (0,5 метр.), комковатые и крѣпкіе, иногда пористые (съ извилистыми ходами), выполненные известковымъ шпатомъ, мѣстами—тонкослоистые, легко разбивающіеся перпендикулярно слоямъ.

На свиту этихъ известняковъ налегаютъ:

b) Темные, зеленые и буро-сѣрые (охристые) рыхлые песчаники, прослоенные красновато-бурыми и зелено-сѣрыми мергелями—отъ 4 до 5 метр.

c) Выше склонъ горы сложенъ изъ желто-сѣрыхъ и сѣрыхъ известняковъ, съ прослойками известковистыхъ мергелей. Слои известняка изобилуютъ ископаемыми: Gervillia ceratophaga, Arca sp., Nucula Beyrichi, Modiolopsis Pallasi, Schizodus rossicus и др.

Въ этомъ же обнаженіи на протяженіи всего нѣсколькихъ десятковъ метровъ можно отлично наблюдать выклиниваніе песчаниковъ (b) и ростъ на счетъ ихъ (сверху и снизу) красно-бурыхъ и зеленыхъ мергелей. Возвышенные и крутые правобережные склоны р. Таиды Булака, а равно и берега р. Ика до с. Исякаево сложены изъ сѣрыхъ породъ, среди которыхъ преобладаютъ известковистые мергеля и известняки.

Обнаженіе въ Кожай-Максимовкѣ, хотя и не полное, но является уже на столько типичнымъ для Белебеевскаго водораздѣла, что мы безъ затрудненія параллелизуемъ его съ береговыми разрѣзами рр. Ря (въ Рябашѣ), Милеуза, Слака и Демы. Верхніе слоистые сѣрые известняки достигаютъ здѣсь такого мощнаго развитія, какъ едва ли гдѣ въ другомъ мѣстѣ на водораздѣлѣ, образуя собой отвѣсныя береговыя стѣны отъ 40 до 50 метр. Среди сравнительно тонкихъ слоевъ известняка попадаются мощные

[1]) По окраскѣ это обнаженіе дѣлится на верхнюю (1/4) красновато-пеструю часть и нижнюю сѣрую. Ископаемыхъ нѣтъ.

(0,4—0,5 метр.) пласты: свѣтло и темно-сѣрыхъ плотныхъ, пористыхъ съ навилистыми ходами и др.

Подстилающіе эту толщу известняковъ бурые, глинистые мергели служатъ, какъ сказано выше, горизонтомъ многочисленныхъ ключей, вытекающихъ на лѣвомъ берегу Ика, и, по причинѣ своей водонепроницаемости и слацеватости породъ, обусловливаютъ собой громадные оползни, придающіе иногда мѣстности особый видъ.

Поднявшись на водораздѣлъ, мы не встрѣчаемъ обнаженій села Рябашъ.

Итакъ, геологическія изслѣдованія обнаженій въ области рѣкъ: Слака, Кайраклы, Гайны, Милеуза, Ря и верхнихъ частей теченія Ика, берущихъ начало на Белебеевскомъ водораздѣлѣ, убѣдило меня окончательно въ томъ, что, данный мной въ 1887 г. разрѣзъ этого водораздѣла по направленію линіи желѣзной дороги сдѣланъ былъ въ общемъ вѣрно.

Теперь, какъ и тогда, оказалось, что верхніе, господствующіе пункты Белебеевскаго водораздѣла занимаютъ:

1. Свѣтло-сѣрые, темно-сѣрые и желтые, съ мергельными прослоями известняки, достигающіе иногда мощности болѣе 30 метр. и мѣстами—въ Никифоровѣ и др. мѣстахъ по Демѣ, въ Слакѣ, Рябашѣ, Родникахъ—содержащіе въ себѣ пермскую гастероподо-конхиферовую фауну.

Ниже этихъ известняковъ залегаютъ:

2. Темно-сѣрые, зелено-сѣрые и бурые мергелистые, то болѣе или менѣе чистые и крѣпкіе, то переходящіе въ конгломераты или мергеля, песчаники, въ которыхъ по Демѣ (въ Кипчакѣ, Чибинахъ [1]), Абищевѣ, Слакѣ) находятся: Strophalosia horrescens, Productus Cancrini, Athyris pectinifera, Spirifer rugulatus, Schizodus rugulatus, Arca sp. (въ Слакѣ) и другія цехштейновыя формы.

3. Мощная (отъ 40 до 50 метр.) группа темно-сѣрыхъ, желто-бурыхъ, зелено-бурыхъ, охристыхъ и другихъ то известковистыхъ, то переходящихъ въ глинистые, мергелей, известковыя прослойки которыхъ переполнены (особенно по Демѣ) массою ископаемыхъ, среди которыхъ преобладаютъ: Fenestella retiformis, Dielasma elongata Sch., Dielasma (Terebr.) sacculus Mart., Athyris pectinifera Sow., Strophalosia horrescens Vern., Spirifer rugulatus Kut., Productus Cancrini Vern., Pleurophorus costatus Brown., Stenopora columnaris Sch., членики стеблей криноидей и др.

4. Красноцвѣтная толща глинистыхъ и известковистыхъ мергелей, съ подчиненными имъ песчаниками, гипсомъ и известняками.

Кромѣ того экскурсія этого (1889) лѣта показала, что сѣрые и буро-сѣрые, содержащіе въ разрѣзахъ по Демѣ, Курсаку и Слаку, богатую брахіоподовую фауну, песчаники (2) и мергеля, сохраняя неизмѣнно свое положеніе подъ верхними (1) сѣрыми известняками измѣняютъ въ нѣкоторыхъ фаціяхъ, въ предѣлахъ даже водораздѣла, свой петрографическій и колоритный составъ, подвергаясь болѣе или менѣе сложной дифференцировкѣ и превращаясь (на рр. Слакѣ, Гайны, Усени, Ря) въ типичные, лишенные фауны пестрые мергеля. Дифференцировку подобную той, какую мы замѣчаемъ на водораздѣлѣ въ предѣлахъ нѣкоторыхъ горизонтовъ (ярусовъ), мы замѣчаемъ и во всей пермской толщѣ на югозападъ отъ р. Ика, который въ южныхъ частяхъ своего теченія, при сліяніи съ Терсисомъ, составляетъ какъ-бы предѣлъ распространенія фауны. Послѣдняя, не мѣшаетъ здѣсь замѣтить, на Белебеевскомъ водораздѣлѣ попадается далеко не вездѣ; на Демѣ она выдѣляетъ собой особую брахіоподовую фацію, являясь типичной для глубоководья; на границахъ-же переходъ болѣе глубоководныхъ образованій въ разнообразныя по составу цвѣтныя отложенія прибрежья выражается (Исламбахтино, Исяково на Икѣ) комплексомъ гастероподо-конхиферовыхъ формъ.

Южнѣе и западнѣе Ика, на сколько могу судить, и по личнымъ

[1]) См. о возрастѣ яруса пестрыхъ мергелей въ Самарской и Уфимской губерніяхъ. «Самарецъ» на 1888 г., 48—49 стр.

наблюденіямъ, и по литературнымъ даннымъ, до г. Самары съ одной стороны и до верховья Сока съ другой — цехштейновыхъ ископаемыхъ не встрѣчается.

Въ виду послѣдовательнаго перехода фауну содержащихъ буро-сѣрыхъ мергельно-известковыхъ толщъ, слагающихъ собой Белебеевскій водораздѣлъ, въ известково- и песчано-мергельныя красноцвѣтныя (пестрыя) толщи, идущія къ Бугуруслану и Самарѣ, на основаніи своихъ наблюденій прошлаго лѣта, считаю возможнымъ внести небольшую поправку въ данный мною 1887 г. по линіи Самаро-Уфимской желѣзной дорогѣ, разрѣзъ, а именно, оставивъ все какъ было въ этомъ разрѣзѣ, опустить линію, отдѣляющую цехштейнъ Белебеевскаго водораздѣла отъ подлежащей имъ красноцвѣтной толщи, ниже, по крайней мѣрѣ, до уровня р. Ика, тогда нѣкоторая часть породъ, слагающихъ водораздѣлъ Сарай-Гира и Елаки, будетъ параллельна пластамъ Белебеевскаго водораздѣла.

III. Уяснивъ себѣ геологическое строеніе Белебеевскаго водораздѣла, я направился въ сѣверо-западный уголъ 129 листа, въ ту именно часть, гдѣ указывалось на несомнѣнный ярусъ пестрыхъ мергелей, покрывающій собой цехштейновыя образованія [1]). Направленіемъ своего пути я избралъ долины рр. Червонзы и Ика.

Поднявшись отъ Белебея на возвышенность къ Баймурзину, мы выѣзжаемъ на ровную поверхность, отчасти покрытую полями, отчасти заросшую лѣсомъ. Дорога мѣстами (на высотѣ) идетъ по слоистымъ сѣрымъ известнякамъ (1), а иногда, спускаясь къ оврагамъ, проходитъ по аллювіальнымъ остаткамъ красныхъ песчаниковъ и мергелей; въ Дмитріевкѣ [2]) попадается на пути небольшое обнаженіе красно-бурыхъ и сѣрыхъ мергелей съ подчиненными имъ красно-бурыми песчаниками. Въ с. Баймурзинѣ, въ береговыхъ возвышенностяхъ р. Червонзы, наблюдаются тѣ же породы, что въ Белебеѣ:

1. Внизу буро-красные мергеля.

2. Выше мергели сѣрые (по общ. типу окраски), а выше послѣднихъ снова красные мергеля и песчаники (2).

Такой же видъ представляютъ возвышенности у с. Ермолкина. Правый возвышенный берегъ Червонзы сохраняетъ все время, какъ показываютъ обнаженія въ Члонь-Чешмѣ и Сукколовѣ, одинъ и тотъ же геологическій составъ, однородный съ составомъ разрѣза въ Белебеѣ: вверху кое-гдѣ замѣтны слоистые известняки и свѣтло-сѣрая (общ.) оттѣнка мергеля (1); ниже — красно-бурые глинистые мергеля, съ буро-красными песчаниками (2), подъ которыми, какъ и въ Белебеѣ, залегаетъ группа мергелей буро-сѣрыхъ (3).

Эти послѣдніе мергеля (3) около сс. Усманъ-Ташлы и Стар. Шахова нѣсколько мѣняютъ свой цвѣтъ становясь буро-охристо-желтыми, петрографически (по виду) однородными съ мергелями (3) по Демѣ. Среди нихъ не замѣтно такихъ мощныхъ какъ въ Белебеѣ слоевъ известняка, но появляются прослойки сѣраго известковистаго песчаника, въ которомъ въ обнаженіяхъ по Кидашу появляется и фауна.

Для характеристики напластованій этой фаціи, даемъ геологическій разрѣзъ высокаго берега р. Кидаша въ с. Стар. Тураевѣ. Обнаженіе у этого села представляетъ, начиная снизу, такую послѣдовательность слоевъ:

3. Слегка буровато-желтые, сѣро-желтые и желто-сѣрые мергеля, среди которыхъ, на высотѣ приблизительно около 15 метр. надъ уровнемъ рѣки, залегаютъ:

a) Зелено-сѣрые, толщиною отъ 1 до 1,5 метр. песчаники, содержащіе въ себѣ: **Lingula orientalis, Productus Cancrini, Terebratula elongata.**

Песчаники эти мелко-зернистые и крѣпкіе; по сложенію своему они отличаются отъ верхнихъ (2) песчаниковъ въ Белебеѣ и по р. Демѣ и по положенію своему имъ не соотвѣтствуютъ. По моему мнѣнію, они представляютъ особыя (однородныя съ нижними песчаниками р. Ря и Суменной) выдѣленія въ нижней части мергелей, соотвѣтствующихъ стратиграфически сѣрымъ мергелямъ (3) разрѣзовъ по Демѣ.

b) Крѣпкіе кварцевые песчаники.

---

[1]) Ѳ. Н. Чернышевъ—Извѣстія Геологич. Комитета 1888 г., стр. 87—88.

[2]) На 10-верстной картѣ не нанесена.

c) Плитняковые мергелистые песчаники и песчанистые мергеля, на поверхности которыхъ тоже замѣтны слѣды ископаемыхъ. Общая толщина всѣхъ песчаниковъ отъ 2,5 до 3 метр.; въ верхнихъ частяхъ мергелистые песчаники становятся бурыми и даже красноватыми.

d) Желтовато-сѣрые, буро-сѣрые и сланцеватые желтые мергеля, съ прослойками того же цвѣта, легко раскалывающихся перпендикулярно слоямъ, мергелистыхъ известняковъ—3 метр.

Осыпь, покрывающая собой такіе же мергеля.

e) Рядъ слоевъ сѣрыхъ и желтыхъ, не крѣпкихъ известняковъ, перемежающихся съ сѣрыми, желтыми и зеленовато-бурыми и бурыми мергелями. Среди слоевъ известняка попадаются иногда и крѣпкіе, пористые, съ извилистыми ходами («изъѣденные»); мергеля внизу известковистые, посрединѣ становятся глинистыми, выше песчанистыми и снова известковыми.

Общая толщина этой желтой или буро-сѣрой части обнаженія около 25 метр.

2. a) Свита охристо бурыхъ, темно-сѣрыхъ, красноватыхъ съ зелеными пятнами и пепельно-сѣрыхъ мергелей около 6 метр.

b) Красно-бурые или буро-красные съ зелеными пятнами и прослойками мергеля (15 метр.), переходящіе въ желто-бурые песчаники—(1,5 метр.).

c) Красные мергеля, идущіе во всю верхнюю высоту горы на нѣсколько десятковъ метр.

На Икѣ, въ Акшеевѣ, Куратовѣ, Уязы-Тамаковѣ, мы находимъ продолженіе того же геологическаго состава высотъ, гдѣ внизу открываются желто-сѣрые мергеля, съ зелено-сѣрыми, фауну содержащими, выступающими по невысокимъ склонамъ, песчаниками; замѣтно размытыя высоты горъ заняты буро-красными мергелями, съ подчиненными имъ, проходящими (приблизительно) посрединѣ, красно-бурыми песчаниками.

Близъ селъ Татарской-Тамбарлы и Уязы-Тамакова подъ сѣрыми мергелями (3) становится замѣтнымъ появленіе красноцвѣтной нижней (4) толщи. Желто-сѣрая группа мѣстами замѣтно поднимается надъ уровнемъ рѣки и отступаетъ отъ берега.

Эта нижняя (4) красноцвѣтная группа вскрыта не только на Икѣ, но и въ устьяхъ рр. Дыма и Крымъ-Сарая. На эти нижніе красноцвѣтные мергеля, какъ это было констатировано Ѳ. Н. Чернышевымъ, налегаетъ болѣе полно обнаженная въ Акбамѣ и Крымъ-Сараѣ (Ефановка) сѣрая группа, существенно состоящая изъ темныхъ и желто-сѣрыхъ мергелей, съ подчиненными имъ зелено-сѣрыми крѣпкими, плитняковыми песчаниками; известково-песчаниковыя прослойки этой группы содержатъ въ себѣ цехштейновыя формы, среди которыхъ преобладаютъ: **Lingula orientalis, Arca sp., Productus Cancrini.**

Такъ какъ мѣстность по рр. Крымъ-Сараю, Ютази и др., въ сѣверо-западномъ углѣ 129 и въ юго-западномъ 128 листовъ указывается Ѳ. Н. Чернышевымъ какъ классическая мѣстность, гдѣ можно наблюдать налеганіе настоящаго верхняго *яруса пестрыхъ мергелей* на цехштейнѣ въ его полномъ составѣ, то, само собой понятно, мною, какъ не признающимъ какого-то особаго *самостоятельнаго* яруса пестрыхъ мергелей (татарскаго яруса С. Н. Никитина), было обращено особенное вниманіе на составъ и отношеніе этихъ верхнихъ мергелей къ подлежащему цехштейну. Изъ всѣхъ обнаженій верхнихъ красноцвѣтныхъ мергелей, какія мнѣ пришлось наблюдать въ области указанныхъ рѣкъ, наиболѣе типичнымъ, полнымъ и яснымъ можно считать обнаженіе въ 2 — 3 верстахъ отъ с. Акбама, на водораздѣлѣ между рр. Дымой и Ютазью, въ одной изъ вершинъ господствующей надъ окружающею мѣстностью горы, извѣстной подъ названіемъ Адель-Тау.

Поднимаясь отъ с. Акбамъ на окружающую съ сѣверной стороны возвышенность, по направленію къ Адель-Тау, мы наблюдаемъ постепенную смѣну сѣрой цехштейновой группы бурой и буро-красной толщей заканчивающейся наверху горы прекраснымъ обнаженіемъ полосатыхъ мергелей.

Какъ петрографическій составъ, такъ равно и положеніе этой верхней красноцвѣтной [1]) (состоящей изъ красно-бурыхъ мергелей и песчани-

[1]) Н. Ѳ. Чернышевъ выдѣляетъ a) бурую толщу и пестрые мергеля; но 1) бурая

ковъ покрываемыхъ красновато-сѣрыми мергелями) толщи для наблюдателя прослѣдившаго дифференцировку и переходъ въ горизонтальномъ направленіи частей напластованій Белебеевскаго водораздѣла, ничего особеннаго не представляетъ. Эти красно-бурые мергеля съ подчиненными имъ песчаниками (бурая группа Чернышева) соотвѣтствуютъ такимъ-же мергелямъ и песчаникамъ верхнихъ частей разрѣзовъ выше по Ику, по рр. Ря, Червонзѣ и верхнимъ частямъ обнаженія въ г. Белебеѣ; а такъ какъ эти верхніе красноцвѣтные, переходящіе иногда и въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіи въ типичные полосатые или пестрые мергеля покрываются сѣрыми известняками, характеризующимися на Демѣ цехштейновою фауною, то они и здѣсь, въ нѣсколько особой фаціи, должны несомнѣнно быть отнесены къ цехштейну. Ѳ. Н. Чернышевъ говоритъ, что ему въ «сростковидномъ известнякѣ среди этой *бурой* свиты посчастливилось найти экземпляръ Allorisma elegans King», что также отчасти подтверждаетъ принадлежность этой красно-бурой толщи къ цехштейну. Остается сомнительнымъ возрастъ тѣхъ красныхъ, розовыхъ, сѣрыхъ и друг. полосатыхъ мергелей, которые въ сѣверо-западномъ углѣ 129 и юго-западномъ 128 листовъ вѣнчаютъ собой верхнюю красно-бурую толщу,—моргелей, которые Ѳ. Н. Чернышевъ и С. Н. Никитинъ думаютъ выдѣлить въ особый самостоятельный ярусъ, болѣе или менѣе рѣзко отдѣляемый отъ цехштейна.

Одно изъ наиболѣе полныхъ, ясныхъ и типичныхъ обнаженій этихъ мергелей, какія мнѣ удалось наблюдать въ этой мѣстности [1]), это, упомянутое мною, обнаженіе горы Адель-Тау.

Начиная отъ нѣсколько скрытыхъ подъ растительностью красно-бурыхъ мергелей и песчанниковъ, здѣсь мы наблюдаемъ:

a) Буро-красные мергеля.

b) Красный мергель съ зеленоватыми пятнами.

c) Розово-красные, коричневые, сиреневые, пепельно-сѣрые и сѣрые пятнистые и полосатые мергеля.

d) Соломенно-желтые мергеля, съ желто-сѣрыми тонкослоистыми известняками.

Общая мощность мергелей не превосходитъ 20 метр.

Сопоставляя эти мергеля съ мергелями верхнихъ частей обнаженій въ г. Белебеѣ, по р. Ря и въ другихъ мѣстахъ Белебеевскаго водораздѣла, лежащихъ среди бурой толщи и ее покрывающихъ, я рѣшительно не нахожу между ними никакой разницы: и ихъ положеніе (на красно-бурыхъ песчано-глинистыхъ мергеляхъ въ Белебеѣ) и ихъ петрографическій составъ совершенно одинъ и тотъ же.

Что петрографическій составъ ихъ однороденъ это доказывается между прочимъ уже тѣмъ, что и С. Н. Никитинъ, принялъ мергеля верхней части Белебеевскаго обнаженія за верхніе мергеля установленнаго имъ татарскаго яруса [2]), а между тѣмъ. какъ показали мнѣ мои наблюденія этого лѣта, мергеля эти подстилаютъ собой, сѣрые цехштейновые известняки, на счетъ которыхъ отчасти они и образовались [3]).

толща не вездѣ сохраняетъ свой бурый цвѣтъ, переходя мѣстами въ буро-красную, ничѣмъ не отличимую отъ красноцвѣтной нижней толщи, а иногда становится (на водораздѣлѣ Белебеевскомъ) желто-сѣрою и сѣрою (на Демѣ). 2) Эта бурая толща, какъ и въ Адель-Тау, незамѣтно переходитъ въ покрывающіе ихъ розово-сѣрые мергеля.

[1]) Въ сѣверо-западномъ углѣ 129 и юго-западномъ 128 листовъ.

[2]) Извѣстія Геологич. Комитета. 1887 г., стр. 234.

[3]) Мною было замѣчено, что развитіе этихъ (полосатыхъ) мергелей идетъ рядомъ съ уменьшеніемъ мощности верхнихъ (1) известняковъ.

Отдѣленіе этихъ мергелей въ особый ярусъ основывается: 1) на ихъ покрываніи красно-бурой толщи, 2) на ихъ яркой розово-красной и розово-сѣрой окраскѣ, «рѣзко отличающейся отъ бурой окраски, подстилающей группы. 3) на петрографической особенности нѣкоторыхъ прослоекъ и весьма отличительнаго темно-сѣраго плотнаго известняка, проникнутаго извилистыми ходами...» Но всѣ эти обстоятельства рѣшительно недостаточны для такого обособленія. Начать съ того, что рѣзкая линія, отдѣляющая бурую толщу отъ верхнихъ мергелей, не всегда бываетъ замѣтна. Въ обнаженіи горы Адель-Тау, напримѣръ, бурая толща переходитъ въ красные, а послѣдніе въ розово-красные и сѣрые мергеля на столько постепенно, что невозможно утвердительно сказать, гдѣ оканчивается одна и начинаются другіе. По окраскѣ они не отличимы отъ мергелей лежащихъ на Белебеевскомъ водораздѣлѣ и среди сѣрой цехштейновой толщи (по р. Ря) и подстилающихъ послѣднюю (по рѣкѣ Демѣ) [1]). Что касается до характернаго, проникнутаго извилистыми ходами известняка, то его тоже можно находить рѣшительно (почти) во всѣхъ горизонтахъ пермской толщи: въ ея нижнихъ частяхъ (въ г. Уфѣ, въ Ебалаклинѣ), въ нижней красноцвѣтной группѣ (по Демѣ), среди сѣрыхъ мергелей (въ Белебеѣ) и верхнихъ сѣрыхъ известняковъ (Слака, Кайроксы, Слака-Башъ и проч.); нахожденіе этого типичнаго, съ извилистыми ходами, пополненными то известковымъ шпатомъ, то известково-глинистой массой, какъ бы изъѣденнаго корнями растеній известняка, скорѣе служитъ, какъ мнѣ кажется, доказательствомъ совершенно противоположнаго вывода, т. е. того, что и эта покрывающая — въ этой части пермскаго бассейна — свита розово-красныхъ и др. пестроцвѣтныхъ мергелей принадлежитъ къ тѣмъ же красно-цвѣтнымъ, бурымъ, сѣрымъ и др. породамъ, изъ которыхъ слагается мощная толща, ихъ подстилающая.

Спустившись съ возвышенности Адель-Тау на долину р. Ютази у Дворникова хутора и ѣдучи подъ горой въ Каркашлы, мы можемъ въ одномъ и томъ же разрѣзѣ наблюдать выходы нижней красно-цвѣтной группы, сѣраго цехштейноваго отдѣла и верхнихъ красноцвѣтныхъ породъ. Смотря на это положеніе сѣрыхъ породъ среди красныхъ, необходимо приходишь къ мысли, что этотъ сѣрый членъ напластованія естественно связанъ, какъ съ той (нижней), такъ и съ другой (верхней) красноцвѣтной мергельной группой и что онъ, не взирая на свою сравнительную мощность, является здѣсь подчиненнымъ членомъ гораздо болѣе мощной, принадлежащей къ одной и той же геологической системѣ, красноцвѣтной толщи. Подтвержденіемъ этому служитъ выклиниваніе этой сѣрой группы, наблюдаемое при слѣдованіи отъ с. Каракашлы къ Сумарокову и дальше на западъ. Въ Сумароковѣ, напримѣръ, внизу (противъ барской усадьбы) у мельницы обнажены:

a) Красные, съ зелеными прослойками и пятнами, глинистые мергели.

b) Желто-сѣрая группа съ сѣрыми слоистыми песчаниками и листоватыми известняками [2]).

[1]) Да если бы и было констатировано рѣзкое отличіе въ окраскѣ, то это рѣшительно ничего бы не доказывало. Весьма рѣзкую составную и колоритную смѣну среди слоевъ въ одномъ и томъ же вертикальномъ разрѣзѣ мы могли наблюдать на всемъ пути отъ Уфы къ Белебею, Бугульмѣ, Бугуруслану и Самарѣ, во всевозможныхъ горизонтахъ пермскаго бассейна.

[2]) Породы этого яруса принимаютъ здѣсь въ своей окраскѣ бурый оттѣнокъ.

c) Красно-бурая группа, съ зеленовато-бурыми песчаниками, переходящая въ красновато-сѣрые, розово-сѣрые и др. пятнистые известковистые мергеля.

Средняя сѣрая группа здѣсь имѣетъ сравнительно незначительную мощность, едва достигая 20—25 метр. [1]), такъ что всѣ наблюдаемые почти въ одномъ вертикальномъ разрѣзѣ ярусы (отъ нижней красноцвѣтной, до верхнихъ мергелей) не превосходятъ и половины одной только сѣрой цехштейновой толщи по р. Демѣ.

Ближе къ г. Бугу́льмѣ становится замѣтнымъ преобладаніе въ естественныхъ разрѣзахъ бурыхъ и красныхъ песчаниковъ подъ известняками. Г. Зайцевъ даетъ намъ въ своихъ «геологическихъ изслѣдованіяхъ», въ области пермскаго бассейна нѣсколько разрѣзовъ, въ пластахъ которыхъ имъ были найдены Unio (antracosia) umbonatus, Estheria sp. [2]).

Мною было осмотрено обнаженіе на р. Бугульминкѣ у нижняго конца города, гдѣ, начиная отъ уровня рѣки, находимъ:

a) Красно-бурые глинистые мергеля, переходящіе въ зелено-бурые рыхлые песчаники — 8 метр.

b) Полосатые зеленоватые, розовые, темно-красные, бурые и др. цвѣтовъ известковистые мергеля — отъ 5 до 6 метр.

c) Бурые, красно-бурые и зеленовато-сѣрые песчаники — до 10 метр.

d) Красные мергеля съ сѣрыми, красноватыми, розовыми и др. оттѣнковъ известковистыми прослойками; толщина отъ 8 до 10 метр.

e) Снова бурые мергеля съ прослойками мергелей буро-зеленыхъ.

Окрестности г. Бугульмы, судя по петрографическому составу слагающихъ ихъ коренныхъ породъ, представляютъ сравнительно мелководную часть пермскаго бассейна. Слѣдуя отсюда на западъ къ рр. Соку и Шешмѣ, въ область отложеній глубоководной брахіоподовой фаціи, мы должны ожидать нѣкоторую послѣдовательность въ смѣнѣ осадковъ мелководья на глубоководные, что дѣйствительно и подтверждается наблюденіемъ.

Прекраснымъ обнаженіемъ пластовъ такой переходной фаціи можетъ служить мощный, описанный подробно еще г. Зайцевымъ, разрѣзъ у слободы Ст. Письмянки. Разрѣзъ этотъ былъ осмотрѣнъ и мною. Привожу его такъ, какъ онъ представленъ у г. Зайцева.

Начиная сверху:

1. Сѣрый плотный известнякъ — 0,5 арш.
2. Осыпь — 1,5—2 саж.
3. Синевато-сѣрый плитнякъ, переходящій книзу въ свѣтло-сѣрый известнякъ, съ пустотами, выполненными гипсомъ — до 2,5 арш.
4. Зеленоватый слоистый мергель съ Estheria sp. (Posidonomya minuta Bron.) и обугленными растительными остатками — 0,5 арш.
5. Мергель — 0,75 арш.
6. Зеленовато-сѣрый песчаный, оолитовый, известнякъ, содержащій Avicula speluncaria Sch., Clidophorus Pallasi Vern., Capulus sp., Cythere sp., Chaetetes crassus Lonso. — до 0,5 арш.
7. Синевато-сѣрый плитнякъ; ниже свѣтло-сѣрый известнякъ съ гипсомъ—2,0 арш.
8. Сѣровато-зеленый песчаникъ — 0,25 арш.
9. Мергелистый известнякъ съ пустотами, выполненными гипсомъ, — 1,0 арш.
10. Зеленоватый и красновато-сѣрый мергель — до 0,5 арш.
11. Слой подобный (7), переслаивающійся съ мергелемъ — 1,0 арш.
12. Желто-сѣрый известковистый песчаникъ — 1,5 саж.
13. Осыпь — до 4,0 саж.
14. Известнякъ, выступающій отдѣльными слоями вверху и песчаникъ въ видѣ прослоекъ въ красномъ мергелѣ, только мѣстами видномъ изъ-подъ осыпи; общая мощность до 2 саж.

---

[1]) Припомнимъ, что на Демѣ одни верхніе сѣрые известняки имѣютъ толщину болѣе 30 метр., а вся сѣрая группа около 100 метр.

[2]) Труды Общ. Естествоиспытателей Казанскаго Университета, т. IX, вып. 2, стр. 16, 17 и др.

15. Оолитовый известнякъ сѣраго и желтаго цвѣтовъ, переходящій мѣстами въ плотный известнякъ; содержитъ Gervillia sp., Schizodus rossicus Vern., Schizodus obscurus Gein., Lingula orientalis Golow. — до 1 арш.
16. Синевато-сѣрый плитнякъ и известнякъ съ гипсомъ.
17. Осыпь, изъ-подъ которой мѣстами видны красныя породы.

Къ этому описанію нужно еще добавить, что верхніе плитняковистые известняки, какъ то можно видѣть въ самомъ селѣ противъ церкви, покрываются красноватыми и красно-сѣрыми мергелями. Общій тонъ всего обнаженія, имѣющаго мощность около 40 метр., буровато-розово-сѣрый, обнаженіе явственно распадается на три части: нижнюю — по окраскѣ бурую, среднюю — свѣтло-сѣрую и верхнюю — красновато-сѣрую. Такимъ образомъ и здѣсь, какъ на рр. Ютази, Дыму, Крымъ-Сараю и др., наблюдается залеганіе, содержащихъ пермскую фауну, зеленовато-сѣрыхъ и сѣрыхъ мергелистыхъ известняковъ среди верхнихъ и нижнихъ красноцвѣтныхъ мергельныхъ породъ, которыя по линіи Бугульма-Бугурусланъ становятся песчано мергельными и сходясь между собою образуютъ въ вертикальномъ направленіи одну сплошную красноцвѣтную толщу, тогда какъ восточнѣе отъ этой линіи, въ области рр. Сока и Шешмы, болѣе или менѣе постепенно обогащаясь известью, сначала расчленяются на красноцвѣтные и сѣрые ярусы, а потомъ переходятъ въ сплошную сѣрую, богатую брахіоподовыми формами, цехштейновую глубоководную фацію.

Интересное явленіе перехода въ горизонтальномъ направленіи красноцвѣтной толщи, какъ отложенія прибрежнаго или мелководнаго въ глубоководную фацію цехштейна, можно наблюдать въ верховьяхъ р. Сока между с. Сокъ-Кармалы и Новою-Усмановой. Чтобы убѣдиться въ этомъ не достаточно остановиться на небольшихъ обнаженіяхъ, попадающихся по большой дорогѣ, — обнаженіяхъ у склоновъ овраговъ (въ с. Н. Усмановой и др.), гдѣ пласты мергелей и известняковъ, вслѣдствіе размыва водой, подверглись *мѣстнымъ* денудаціямъ (сбросамъ, оползнямъ, осѣданіямъ, и т. д.), а слѣдуетъ, идя по береговой линіи, болѣе или менѣе подробно изучить, *ненарушенные въ своемъ естественномъ положеніи, коренные разрѣзы*, — разрѣзы, напр., между Соковкой [1]) и Бакаево, между послѣднимъ и Нов. Усмановымъ (у мельницы) и проч., тогда можно будетъ видѣть какъ известные однородные въ петрографическомъ и стратиграфическомъ отношеніи горизонты, сохраняя вполнѣ свое въ вертикальномъ направленіи положеніе надъ уровнемъ рѣки, постепенно мѣняютъ свой составъ, переходя изъ одной фаціи въ другую. Весьма замѣчательнымъ по постоянству является, между прочимъ, горизонтъ, на которомъ покоится все обнаженіе, — *горизонтъ* песчаника, сначала (у Сокъ-Кармалы) буро-краснаго, переходящаго постепенно въ бурый, а потомъ въ темный буро-сѣрый и зеленоватый *битуминозный* рухляковистый песчаникъ. Начиная отъ обнаженія у Сокъ-Кармалы, онъ тянется безъ перерыва, подстилая собой у Соковки и Бакаево красноцвѣтные мергеля, а у Н. Усмановой и Камышловъ сѣрую цехштейновую толщу.

Если меня спросятъ: на чемъ основывается моя мысль о принадлежности цехштейна въ области р. Сока къ одному стратиграфическому горизонту съ красноцвѣтной толщей, идущей вверхъ по Соку? То я отвѣчу: основанія мои для такого утвержденія слѣдующія:

[1]) Не нанесенной на картѣ.

1) Обѣ эти толщи (сѣрая—въ Н. Усмановой, Байтуганѣ, Камышлахъ и красноцвѣтная выше Бакаева) лежатъ на одномъ и томъ же стратиграфическомъ горизонтѣ, согласно пластующемся и одинаково связанномъ какъ съ тою такъ и съ другою толщею.

2) Въ общей системѣ слоевъ обѣихъ толщъ ясно выражена правильность и горизонтальность напластованія, наблюдаемыя въ верховьяхъ Сока вездѣ въ коренныхъ обнаженіяхъ [1]). Такой общей горизонтальности напластованія не было бы, если бы мощная, въ 100 метр., цехштейновая группа выступала, какъ это нѣкоторые думаютъ, изъ подъ красной, и выступала на разстояніи всего какой нибудь версты.

3) Постепенность въ измѣненіи состава слагающихъ ихъ (толщи) породъ и ихъ окраски; постепенность эту можно прослѣдить въ видимыхъ разрѣзахъ, идущихъ почти безъ перерыва отъ Сокъ-Кармалы къ Нов. Усмановой. Интензивно красныя породы Сокъ-Кармалинскаго обнаженія становятся между Соковкою и Бакаевымъ свѣтло-красными, переходятъ между послѣднимъ селомъ и Нов. Усмановою въ красновато-желтые, а въ Байтуганѣ и Камышлахъ являются сѣро-желтыми. Но пестромергельная (полосатая) окраска ихъ и здѣсь, въ Байтуганѣ и Камышлахъ, еще вполнѣ не исчезла, она (подобно тому какъ это говорили мы про обнаженія у Исламбахтина на Икѣ) явственно чувствуется, особенно въ нижнихъ горизонтахъ обнаженій.

4) Совершенное отсутствіе на поверхности сѣрой цехштейновой группы въ Нов. Усмановой, Байтуганѣ, Камышлахъ и т. д. [2]) красноцвѣтныхъ породъ.

Если отвергнуть переходъ въ горизонтальномъ направленіи сѣраго цехштейноваго массива въ красноцвѣтный и принять выходъ одного изъ подъ другаго, то нужно будетъ объяснить: Куда же дѣвалась красноцвѣтная группа? Куда пропалъ этотъ мощный больше чѣмъ 100 метр. толщины массивъ съ поверхности цехштейна, въ виду съ одной стороны общей горизонтальности напластованія слоевъ, а съ другой совершеннаго отсутствія въ данномъ мѣстѣ красноцвѣтной толщи на его (цехштейна) поверхности?

5) Общее сходство и постепенность въ измѣненіи береговаго рельефа, указывающая на такую же постепенность въ измѣненіи состава, слагающихъ эти берега, породъ.

Сводя къ одному всѣ выводы, сдѣланные мною на основаніи экскурсій въ области рр. Демы, Усени, Ика, Сока и другихъ, я считаю возможнымъ сдѣлать слѣдующія заключенія:

1) Породы изъ которыхъ слагаются возвышенности Белебеевскаго водораздѣла принадлежатъ, не смотря на все свое петрографическое разнообразіе и измѣненіе ихъ по фаціямъ, къ одной и той же пермской системѣ.

2) Особеннаго *яруса пестрыхъ мергелей*, который-бы возможно было выдѣлить въ отдѣльную систему на Белебеевскомъ водораздѣлѣ нѣтъ.

3) Пестрые мергеля, покрывающіе сѣрую цехштейновую группу въ сѣверо-западномъ углу 129 и юго-западномъ 128, соотвѣтствуютъ

[1]) Само собой разумѣется, что и въ верховьяхъ Сока (въ Н. Усмановой, Байтуганѣ) можно найти осѣданія слоевъ, оползни, сбросы и т. под., но они имѣютъ частный или мѣстный характеръ.

[2]) На что и въ прежнихъ своихъ работахъ обращалъ вниманіе.

такимъ же цвѣтнымъ мергелямъ верхнихъ частей разрѣзовъ Белебеевскаго водораздѣла; петрографически они сходны съ породами и нижнихъ и среднихъ горизонтовъ въ другихъ фаціяхъ; отъ подлежащихъ имъ краснобурыхъ мергелей, несомнѣнно, принадлежащихъ къ пермской системѣ, ничѣмъ не отдѣляются.

4) Обнаженія въ области рр. Кидаша, Дыма, Крымъ-Сарая представляютъ намъ только фацію тѣхъ же самыхъ пермскихъ отложеній.

5) Какъ въ области р. Ика, такъ особенно въ верховьяхъ р. Сока мы имѣемъ возможность наблюдать переходъ сѣрой охарактеризованной фауной, цехштейновой группы въ красноцвѣтную толщу.

6) Едва-ли возможно составить такой идеальный разрѣзъ или такую схему подраздѣленія на ярусы въ вертикальномъ направленіи, чтобы эта схема могла быть прилагаема во всѣхъ фаціяхъ пермскаго бассейна. Наиболѣе приложимы подраздѣленія для мѣстъ глубоководныхъ, какъ, напримѣръ, на Демѣ или на Соку, и то въ болѣе или менѣе ограниченномъ районѣ.

Осадки пермской системы можно условно дѣлить по фаціямъ: отложенія глубоководья, — *брахіоподовая* фація, какую мы имѣемъ на рр. Демѣ и на Соку; менѣе глубоководныя отложенія—съ Lingula orientalis или *фація конхиферъ* и, наконецъ, мелководные осадки красноцвѣтной толщи.

7) Сѣрые цехштейновые слои въ Самарской и Уфимской губ. то значительною массою, какъ, напримѣръ, на Соку или Демѣ, налегаютъ на красноцвѣтную толщу, то заключены въ ней (по Кидашу, Ику, Ютази, Крымъ-Сараю), то ею покрываются. Въ послѣднемъ случаѣ цехштейновые слои характеризуются комплексомъ формъ конхиферъ и гостероподъ.

8) Окончательный выводъ изъ всего этого слѣдующій: Мурчисонъ былъ правъ утверждая, что развитые на громадной площади (для Самарской и Уфимской губ., мнѣ кажется, покрайней мѣрѣ, это доказаннымъ) осадки, состоящіе изъ красныхъ песчаниковъ, рухляковъ, конгломератовъ и известняковъ, не смотря на свой разнообразный минералогическій составъ и многосложность пластовъ, *представляютъ одну, особенную естественную группу, вовсе независящую отъ тріаса и что самый цехштейнъ съ пермскими ископаемыми является только подчиненнымъ членомъ этого мощнаго образованія.*

IV. Послѣдній выводъ, выраженный словами Мурчисона, можетъ дать поводъ къ инымъ толкованіямъ той общей мысли, которую я желаю высказать, а потому полагаю нужнымъ прибавить еще нѣсколько словъ, по поводу редакціи этого вывода и вообще сдѣлать два, три самыхъ общихъ замѣчанія относительно генетической связи различныхъ горизонтовъ, ярусовъ и фацій пермскихъ осадковъ въ затронутомъ нами районѣ.

Говоря о *подчиненности* цехштейна съ пермскими ископаемыми, осадкамъ красноцвѣтной толщи, я этимъ самымъ, какъ бы даю поводъ думать, что допускаю существованіе [1]) «особаго верхняго яруса пестрыхъ мергелей» выше всей толщи цейхштеновыхъ мергелей и известняковъ во всѣхъ фаціяхъ ихъ развитія. Но это не такъ. Употребляя терминъ *подчиненный членъ*, я подразумѣваю подчиненность не въ вертикальномъ (хотя и таковая въ нѣкоторыхъ фаціяхъ тоже существуетъ), а въ *гори-*

[1]) Для данной, конечно, мѣстности.

зонтальномъ направленіи, *подчиненность не во времени, а въ пространствѣ.* И цейхштеновые, содержащіе фауну, известняки, песчаники, мергеля и красноцвѣтная песчано-мергелистая толща, мнѣ думается, *въ общемъ суть осадки синхроничные, выдѣлившіеся изъ одного того-же пермскаго моря, но осѣвшіе въ разныхъ его участкахъ и на различныхъ глубинахъ.*

Принимая во вниманіе петрографическій составъ породъ, ихъ дифференцировку въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіяхъ и судя по общему habitus'y заключенной въ нихъ спорадически фауны, мы не можемъ не видѣть, что среди осадковъ пермской системы взятой нами области Самарской и Уфимской губ., только отложенія на Демѣ [1]), на Соку [2]) и Шешмѣ [3]) являются настоящими глубоководными осадками. Начиная отъ подстилающихъ ихъ красноцвѣтныхъ осадковъ и мергелей, осадки этихъ (глубоководныхъ) фацій, выраженные сѣрыми желто-сѣрыми и бурыми мергелями, известняками и иногда только песчаниками, представляютъ, какъ въ вертикальномъ, такъ и въ горизонтальномъ направленіяхъ, существенную однородность своего петрографическаго состава, сложенія, окраски и тождественность заключенной въ нихъ фауны. Однородность осадковъ свидѣтельствуетъ объ однообразіи условій ихъ образованія, а таковыя могли быть только въ мѣстахъ болѣе удаленныхъ отъ берега и глубоководныхъ. Эти два обстоятельства—однородность условій въ связи съ глубоководностью—и были причиною, способствовавшею обитанію въ этихъ мѣстахъ, типичной для (сравнительнаго) глубоководья (и для открытаго моря) фауны кораллovъ, мшанокъ, криноидей и брахіоподъ. Отложеніе въ разныхъ по глубинѣ и по отдаленности отъ береговыхъ окраинъ, мѣстахъ пермскаго моря, сѣрой съ брахіоподовыми ископаемыми и красноцвѣтной толщъ, объясняетъ намъ, между прочимъ, и тотъ рѣзко бросающійся въ глаза фактъ, что развитіе содержащихъ фауну глубоководья (брахіоподъ, эхинодермъ и т. д.) цейхштеновыхъ пластовъ идетъ, какъ это можно наблюдать въ данной области, всегда насчетъ цвѣтныхъ слоевъ пестро-мергельной толщи. Такъ по средней Демѣ, гдѣ цейхштейновая группа достигаетъ мощности болѣе 80—100 метровъ, красноцвѣтная толща почти вытѣснена изъ береговыхъ разрѣзовъ, занимая только нижніе ихъ горизонты въ нѣсколько метровъ; начинаетъ внизъ по рѣкѣ развиваться свита пестрыхъ и красноцвѣтныхъ мергелей, песчаниковъ и проч.—и сѣрые цейхштеновые слои становятся все менѣе и менѣе мощными и, наконецъ, совершенно выклиниваются. Тоже мы видимъ въ отношеніи отдѣльныхъ ярусовъ на Белебеевскомъ водораздѣлѣ. Тоже наблюдаемъ на рр. Шешмѣ и Соку: *развитіе сѣрыхъ пластовъ брахіоподоваго цехштейна идетъ* и здѣсь, какъ на Демѣ, *обратно пропорціонально мощности цвѣтныхъ породъ*, такъ что въ пунктахъ наибольшей толщины брахіоподовой известково-мергельной свиты красноцвѣтныхъ породъ совершенно нѣтъ, и какія бы мы денудаціонныя силы и эрозіонные процессы ни призывали на помощь въ объясненіе такого отсутствія, намъ все-таки останется непонятнымъ: почему на такой значительной площади (около 80 верстъ по прямому направленію длины и нѣсколько десятковъ верстъ ширины) «цехштейноваго гребня»

[1]) Между Азнаево-Сафарово (53°30') и Дюртили (54°10').
[2]) Отъ окрестностей пригор. Сергіевска до Нов. Усмановой.
[3]) У с. Шугуръ и въ его окрестностяхъ.

нѣтъ и слѣдовъ красноцвѣтныхъ породъ, тогда какъ по окраинамъ этой котловинной залежи [1]) онѣ (красноцв. пор.) занимая нерѣдко высшее по сравненію съ брахіоподовымъ цехштейномъ абсолютное положеніе, достигаютъ мощности 100—150 и болѣе метровъ.

Относительно окраинъ отложеній глубоководной брахіоподовой фаціи, можно, въ виду выклиниванія сѣрыхъ цехштейновыхъ слоевъ [2]) и покрыванія и подстиланія ихъ слоями красноцвѣтныхъ породъ, замѣтить, что здѣсь *осадки мелководья облекаютъ собою отложенія болѣе глубокаго моря.*

Такимъ образомъ осадки брахіоподовыхъ фацій являются какъ бы вытянутыми чечевицеобразными залежами, къ краямъ съуживающимися, выклинивающимися или вклинивающимися и переходящими въ горизонтальн. направленіи въ красноцвѣтную толщу, которую въ главныхъ центральныхъ пунктахъ своего развитія они совершенно вытѣсняютъ. Что касается до установленной Головкинскимъ схемы подраздѣленія основнаго массива цехштейновыхъ слоевъ въ вертикальномъ направленіи на три палеонтологическихъ горизонта, то она можетъ быть примѣнима только къ какой-нибудь отдѣльной мѣстности (фаціи), а общее значеніе едвали можетъ имѣть. На Демѣ, напр., мы вовсе не встрѣчаемъ нижняго конхиферо-гастеродоноваго горизонта: цехштейнъ прямо переходитъ внизу въ красноцвѣтную толщу, которую мы можемъ прослѣдить шагъ за шагомъ до самой Уфы; нѣтъ этого горизонта также ни на Соку, ни на Шешмѣ. На Волгѣ же, въ Самарѣ, развитъ только *нижній* [3]) гастероподо-конхиферный ярусъ, и ни брахіоподоваго, ни верхняго конхифероваго или гастероподоваго не имѣется; а между тѣмъ, въ обнаженіяхъ р. Волги въ Самарѣ, мы вправѣ были надѣяться встрѣтить всѣ три палеонтологическія зоны, такъ какъ наблюдаемъ здѣсь съ одной стороны подстилающій цехштейновые слои горный известнякъ (при устьѣ Сока), а съ другой красноцвѣтную песчано-мергельную (гипсоносную) толщу, которую желаютъ выдѣлить въ *особый относимый къ тріасу ярусъ* пестрыхъ мергелей.

Указывая на факты отсутствія красноцвѣтныхъ породъ на поверхности цехштейна въ брахіоподовой его фаціи, я, какъ и прежде, нисколько все-таки не думаю отрицать такой возможности.

Предлагая схему напластованій пермской системы между Самарою и Уфой, по линіи Самаро-Уфимской желѣзной дороги, я еще въ прежней статьѣ замѣтилъ, что «вовсе не думаю утверждать, что таково должно быть вездѣ отношеніе членовъ пермской системы, что вездѣ, во всемъ обширномъ пермскомъ бассейнѣ, гдѣ только есть осадки этой системы съ брахіоподовымъ членомъ, красноцвѣтная толща мергелей, всецѣло подстилаетъ послѣдній...» Пермскій бассейнъ, прибавлялъ я, есть одинъ изъ самыхъ обширнѣйшихъ бассейновъ Европейской Россіи, и ожидать вездѣ однородной послѣдовательности въ смѣнѣ членовъ этого мощнаго напластованія едва-ли возможно. По этому не будетъ ничего удивительнаго, если въ другихъ — западныхъ или сѣверныхъ частяхъ этого бассейна мы найдемъ нѣсколько иной петрографи-

[1]) Въ другихъ фаціяхъ: съ конхиферо-гастероподовою фауной и еще менѣе глубоководной безъ ископаемыхъ.

[2]) По р. Шешмѣ между Шешминкой, Балахоновкой и Добрино, по степи Заю (въ Письмянкѣ) по лѣвымъ притокамъ р. Ика и пр.

[3]) По опредѣленіямъ гг. Штукенберга, Зайцева и др.

ческій характеръ его послѣдовательныхъ членовъ и другую группировку характеризующей ихъ фауны. Никто, прежде чѣмъ не будетъ тщательно изслѣдованъ во всѣхъ своихъ деталяхъ этотъ бассейнъ, не рѣшится отвергать возможности переслаиванія, покрыванія или замѣщенія брахіоподоваго члена цехштейна красноцвѣтными пестромергельными осадками» [1]). Факты послѣдняго рода и были констатированы мною въ экскурсію этого лѣта. Я не отрицаю возможности встрѣтить гдѣ нибудь случаи и налеганія. Я отрицаю только *существованіе въ затронутой мною области пестрыхъ мергелей, покрывающихъ цехштейнъ въ полномъ его составѣ, со всѣми его тремя (?) палеонтологическими горизонтами, такихъ мергелей, которые бы* на основаніи, не говорю палеонтологическихъ, потому что ихъ нѣтъ, — а даже только петрографическихъ и стратиграфическихъ данныхъ *возможно было выдѣлить въ особый самостоятельный ярусъ* [2]), и буду отрицать до тѣхъ поръ, пока не докажутъ намъ *этой самостоятельности* люди болѣе насъ компетентные въ дѣлѣ геологическихъ изслѣдованій.

[1]) Самарецъ. 1888 г., стр. 69—71.
[2]) Ярусъ, который выдѣляютъ, кромѣ того, въ особую *тріасовую* систему.

ОТДѢЛЪ 5. БОТАНИКА.

Протоколы засѣданій секціи ботаники VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 29-го декабря 1889 года. Предсѣдатель проф. Ос. Вас. Баранецкій, секретарь С. Т. Навашинъ. Сообщенія:

1. Пв. Як. Акинфіевъ: «*О фенологическихъ наблюденіяхъ въ Екатеринославской губ.*».—Послѣ суровой зимы 1888 года вегетація растеній началась 12-го февраля, при температурѣ + 2 + 3° Ц., причемъ 15-го февраля можно было замѣтить всходы 25 видовъ. Съ 19-го февраля по 9-е марта снѣгъ покрылъ всю зелень, которая осталась, благодаря этому, неповрежденной послѣдовавшими морозами, достигавшими до — 18° Ц. Съ 15-го марта всходы травъ и раскрытіе почекъ деревьевъ шли, какъ и въ прошлые годы, соотвѣтственно возрастанію температуры. Особенно рѣзко выражалась зависимость разцвѣтанія отъ температуры, что докладчикъ демонстрировалъ двумя таблицами. Въ заключеніе онъ обратился къ секціи съ просьбой, назначить коммисію для выработки правилъ для фенологическихъ наблюденій въ Россіи.

2. Проф. Хр. Як. Гоби: «*О флорѣ ржавчинныхъ грибовъ* С.-Петербургской губерніи и нѣкоторыхъ частей сосѣднихъ съ нею губерній: Эстляндской, Выборгской и Новгородской».—Относительно Петербургской губерніи названная флора оставалась до сіе время почти неизслѣдованной. Въ настоящее же время докладчикомъ констатировано для нея 120 формъ ржавчинныхъ грибовъ; для всей же затронутой области 126 формъ, въ томъ числѣ новыхъ для Эстляндіи 10, для Выборгской губ. 11, а для Новгородской 45. Изслѣдованіе начато въ 1881 г. и продолжалось вплоть до истекшаго лѣта 1889 г. За послѣдніе два года дѣятельное участіе въ собираніи и обработкѣ матеріала принималъ ассистентъ проф. Гоби, В. А. Траншель. Наиболѣе интересными формами изъ наблюдавшихся оказываются: *Aecidium Trientalis* n. sp. Tranzschel, *Caeoma nitens, Puccinia Epilobii, Aecidium corruscans, Gymnosporangium tremelloides, Caeoma Cassandrae* Gobi, *Uredo arcticus* Lagerheim. Сообщеніе это сопровождалось демонстраціей микроскопическихъ препаратовъ.

По поводу сообщенія проф. Гоби, проф. В. А. Тихомировымъ было указано на возможность нахожденія въ изслѣдованной области грибныхъ видовъ, впервые наблюденныхъ имъ въ Смоленской губ., именно *Peziza Kaufmanniana* и *Dothidaea Pteridis*.

По показаніямъ проф. Гоби и проф. Рейнгарда послѣдній видъ весьма распространенъ въ Россіи.

3. Н. И. Кузнецовъ: «*Результаты двухлѣтняго изслѣдованія сѣвернаго склона Кавказа*». Докладчикъ указалъ на слѣдующіе главные выводы своихъ наблюденій: 1) Растительность Терско-Кубанская имѣетъ характеръ западно-европейскій и представляетъ одну ботаническую область, ограниченную отъ области Дагестанской главнымъ Кавказскимъ хребтомъ и Сулако-Терскимъ водораздѣломъ. Она характеризуется 4-мя зонами и преобладаніемъ среди нихъ формацій гигрофильныхъ. 2) Растительность Дагестанская имѣетъ характеръ азіатскій. 3) Ксерофильныя дагестанскія формаціи вклиниваются въ область Терско-Кубанскую, проникая на западъ до верховьевъ Кубани. 4) Проникновеніе этихъ формацій совершилось въ послѣдній геологическій періодъ; до сихъ поръ сохранились еще остатки бывшихъ на ихъ мѣстѣ буковыхъ лѣсовъ.

Докладчикъ усматриваетъ въ направленіи господствующихъ вѣтровъ и въ количествѣ приносимой ими влаги главные моменты въ проникновеніи и ограниченіи гигрофильныхъ формацій. Такими вѣтрами, благопріятствующими развитію этихъ формацій являются по его мнѣнію, восточные вѣтра, несущіе влагу съ Каспійскаго моря.

По поводу послѣдняго положенія доклада попечителемъ Оренбургскаго округа Дм. Серг. Михайловымъ и проф. Людв. Вас. Рейнгардомъ было замѣ-

чено, что оно идетъ въ разрѣзъ съ общимъ въ Россіи явленіемъ, именно сухостью всѣхъ восточныхъ вѣтровъ. Избытокъ влажныхъ осадковъ въ восточныхъ частяхъ Кавказскаго хребта съ удобствомъ можетъ быть объясненъ постепеннымъ охлажденіемъ влажнаго западнаго воздушнаго теченія съ Атлантическаго океана. — И. Як. Акинфіевъ заявилъ, что, по его личнымъ наблюденіямъ, снѣговой хребетъ покрывается тучами всегда при восточномъ вѣтрѣ; западные вѣтра идутъ только до западнаго водораздѣла, за которымъ начинается уже бѣдная влагою степь.

4. М. С. Воронинъ: «*О пьяномъ хлѣбѣ изъ Уссурійскаго края*». Изъ числа 15 грибныхъ организмовъ, констатированныхъ докладчикомъ на колосьяхъ и зернахъ этого ядовитаго хлѣба, только два вида относится къ настоящимъ паразитамъ, именно: *Cladochytrium graminis* и *Puccinia graminis;* прочіе суть сапрофиты, представляющіе большею частью ту или другую стадію развитія видовъ пиреномицетовъ. Причиною появленія на колосьяхъ такой массы сапрофитовъ несомнѣнно должно считать сырость, поддерживаемую способомъ сохраненія хлѣбовъ въ суслонахъ. При условіяхъ большой влажности тамошняго климата лучшимъ способомъ сохраненія необмолоченнаго хлѣба оказывается способъ, практикуемый корейцами и китайцами, именно развѣшиваніе хлѣба снопами на жердяхъ, допускающее полное провѣриваніе. По свидѣтельству тамошнихъ наблюдателей, въ болѣе сухихъ мѣстностяхъ, равно и въ болѣе сухіе годы, хлѣбъ родится не ядовитымъ. Что касается самой причины ядовитости хлѣба, то докладчикъ полагаетъ необходимымъ рѣшеніе этого вопроса химическимъ путемъ.

Дебаты: С. Г. Навашинъ заявилъ, что въ «пьяномъ», но обмолоченномъ хлѣбѣ, полученномъ имъ изъ Уссурійскаго же края, имъ было найдено отъ 30 до 40% по вѣсу сѣмянъ сорныхъ растеній, главнымъ образомъ *Commelina*, видъ которой остался ему неизвѣстенъ. Относительно дѣйствія сѣмянъ этого растенія на организмъ человѣка свѣдѣній въ наукѣ не имѣется.

О. А. Федченко сообщила, что «*пьяный хлѣбъ*», собранный ею въ Туркестанѣ, содержалъ сѣмена «плевела опьяняющаго» — *Lolium temulentum*. Въ Туркестанѣ же извѣстенъ хлѣбъ, совершенно чернѣющій послѣ печенія, но ядовитыхъ свойствъ не имѣющій.

И. Як. Акинфіеву удалось также наблюдать «пьяный» хлѣбъ на Кавказѣ; зерна его были покрыты чернымъ налетомъ изъ неизвѣстныхъ ему грибковъ.

2) Засѣданіе 30-го декабря 1889 года. Предсѣдатель проф. Л. А. Ришавн, секретарь В. В. Сапожниковъ. Сообщенія:

1. Проф. В. А. Тихомировъ: «Объ анатоміи *Onagraceae, Ternstroemiaceae* и *Strophantus*». Референтомъ открыты у *Epilobium angustifolium* водяныя устьица, помѣщенныя по одному или по два, слитыхъ вмѣстѣ, на верхней сторонѣ бородавокъ, которыя разсѣяны по краю листа и неправильно называются зубцами. Такія же устьица наблюдаются на верхней сторонѣ зубцовъ листа *Circaea alpina* и *C. lutetiana*, гдѣ они лежатъ ближе къ вершинѣ зубца, однако же не на самомъ краю, какъ у *Fuchsia coccinea, F. globosa* и пр. Рафиды наблюдаются у *Epilobium angustifolium, Oenothera biennis, O. frutescens, Godetia Lemahniana, Circaea alpina* и *C. lutetiana*, тогда какъ у *Trapa natans* содержатся только друзы щавелевокислой извести. Существуютъ семейства *(Rubiaceae, Cinchoneae)*, гдѣ рядомъ съ формами, содержащими только рафиды *(Cephaëlis, Ipecacuana, Psychotria emetica)* попадаются формы съ рафидами и друзами *(Bouvardia longiflora* Humb. Rauß. Kth.). Было бы интересно поискать подобный фактъ у *Onagraceae. — Ternstroemiaceae*. Въ старыхъ листьяхъ *Thea chinensis* Sismon щавелевокислая известь отлагается кромѣ друзъ въ клиноромбическихъ призмахъ. Въ листьяхъ, чашечкѣ и вѣнчикѣ очень рано появляются идіобласты въ большомъ количествѣ въ своей типической формѣ. *Camelia japonica* бѣднѣе идіобластами: они относительно рѣдки въ мезофиллѣ и скучены, какъ и въ чашелистикахъ, по краямъ и около сосудистыхъ пучковъ. Лепестки вѣнчика совсѣмъ не содержатъ идіобластовъ. — *Apocinaceae. Strophanthus* Kombe Oliver, выведенный изъ сѣмянъ въ Московскомъ Ботаническомъ саду, характеризуется весьма малыми размѣрами клѣтокъ мезофилла. Листъ бифаціальнаго типа. Устьица лишь на нижней сторонѣ листа, край котораго утолщенъ и усаженъ, какъ и верхняя сторона, жесткими трехъ- (рѣдко болѣе) клѣточными волосками. Основанія послѣднихъ рѣзко вздуты, содержатъ щелевидныя поры и сильно пропитаны лигниномъ. Сосудистые пучки принадлежатъ къ незамкнутому биколлатеральному типу.

Проф. И. П. Бородинъ предложилъ вопросъ: дѣйствительно ли были находимы у *Thea chinensis* клиноромбическіе кристаллы, на что референтъ отвѣчалъ утвердительно.

2. І. Н. Сурожъ: «*Масло, какъ запасное вещество въ деревьяхъ*». Микро- и макрохимическія изслѣдованія, произведенныя въ продолженіи цѣлаго года (1888 — 1889)

надъ *Populus, Betula* и др. деревьями, показали, что масло отлагается въ стволахъ изъ крахмала и служитъ запаснымъ питательнымъ веществомъ. Превращеніе крахмала въ масло начинается осенью, весною же масло обратно переходитъ въ углеводы. Образованіе масла проявляется, начиная съ первой половины сентября, прежде всего въ старыхъ побѣгахъ и потомъ распространяется на молодые. Отъ камбія процессъ переходитъ на ксилему и флоэму. Превращеніе оканчивается въ началѣ ноября (осенній maximum), послѣ чего масло перемѣщается изъ молодыхъ частей побѣга въ болѣе старыя. Въ началѣ весны происходитъ обратное передвиженіе изъ старыхъ частей въ молодыя (весенній maximum); затѣмъ масло постепенно убываетъ, превращаясь въ углеводы, такъ что лѣтомъ оно почти отсутствуетъ въ молодыхъ побѣгахъ (лѣтній minimum).

Проф. В. А. Тихомировъ сдѣлалъ вопросъ: какимъ микрохимическимъ способомъ пользовался референтъ для открытія масла? Референтъ указалъ осміеву кислоту.

Проф. И. П. Бородинъ сдѣлалъ замѣчаніе, что напрасно референтъ, приводя вкратцѣ литературу вопроса, не упомянулъ о работѣ Проф. О. В. Баранецкаго, которая послужила основаніемъ для изслѣдованій референта. Послѣдній согласился съ справедливостью замѣчанія.

Проф О. В. Баранецкій спросилъ, впродолженіи одного-ли именно года были произведены изслѣдованія, и получивъ утвердительный отвѣтъ, замѣтилъ, что по одному году нельзя судить о порядкѣ процесса въ другіе года; собственныя изслѣдованія О. В. Баранецкаго, охватывающія періодъ въ два года, показываютъ, что температура осени оказываетъ большое вліяніе на полноту превращенія крахмала въ масло: въ теплую осень крахмалъ исчезаетъ безъ остатка, въ холодную—около половины крахмала остается нетронутой.

3. Проф. И. П. Бородинъ: *«О кристаллическихъ отложеніяхъ въ листьяхъ разныхъ растеній въ связи съ систематикою»*. Референтъ отличаетъ дифференцированныя и недифференцированныя отложенія щавелево-кальціевой соли. Изъ 705 двудольныхъ московской флоры 420 видовъ имѣютъ недифференцированныя отложенія или вовсе лишены кристалловъ. Далѣе референтъ указалъ на семейства однородныя и неоднородныя по отношенію къ кристаллическимъ отложеніямъ, наконецъ, остановился подробнѣе на лютиковыхъ и ближайшихъ къ нимъ семействахъ, въ особенности на семействѣ *Anonaceae*.

Дебаты: Проф. Ф. М. Каменскій выразилъ сомнѣніе, чтобъ присутствіе дифференцированныхъ кристаллическихъ отложеній указывало на дѣйствительное родство формъ; по его мнѣнію, кристаллическія отложенія признакъ случайный и стоятъ въ связи съ причинами физіологическаго характера, на что указываютъ пестрыя семейства и уклонныя формы. Въ томъ же смыслѣ высказался проф. Л. В. Рейнгардъ. Проф. И. П. Бородинъ защищалъ свою мысль о значеніи кристаллическихъ отложеній для систематики, указывая съ одной стороны на чрезвычайное постоянство ихъ въ нѣкоторыхъ семействахъ, съ другой—опираясь на то, что признаки морфологическіе (напр. число тычинокъ) бываютъ часто непостоянны въ видахъ одного семейства. — Проф Ф. М. Каменскій предложилъ вопросъ,—можетъ ли референтъ на основаніи кристалловъ, и только ихъ однихъ, отнести неизвѣстный видъ въ то или другое семейство. — Референтъ отвѣтилъ, что не придаетъ кристалламъ абсолютнаго значенія при классификаціи, но только считаетъ ихъ важнымъ систематическимъ признакомъ на ряду съ другими морфологическими признаками.—В. Н. Аггеенко поддерживалъ мнѣніе референта на основаніи того соображенія, что сходные виды должны обладать и сходнымъ составомъ соковъ; это же отражается на сходствѣ въ образованіи кристаллическихъ отложеній.

4. Проф. Л. А. Ришави. *«Нѣкоторые дальнѣйшіе опыты по вопросу о гальванотропизмѣ»*. Докладчикъ сообщилъ вкратцѣ результаты многочисленныхъ опытовъ, произведенныхъ имъ послѣ появленія въ свѣтъ первой его работы о гальванотропическихъ изгибахъ корней. Коснувшись работы г. Брунхорста, возражавшаго противъ первой работы референта, докладчикъ изложилъ цѣлый рядъ данныхъ, подтверждающихъ его первоначальное воззрѣніе. Онъ пришелъ къ убѣжденію, что всѣ изслѣдователи, занимавшіеся вопросомъ о гальванотропизмѣ, смѣшивали при опытахъ два совершенно различныя явленія: настоящіе гальванотропическіе изгибы, образующіеся подъ дѣйствіемъ гальваническаго тока, и измѣненія корней подъ вліяніемъ веществъ, выдѣляющихся на анодѣ. Описавъ методъ изслѣдованія, референтъ изложилъ резюмэ всѣхъ своихъ изслѣдованій по данному вопросу.

Дебаты: Проф. Х. Я. Гоби замѣтилъ, что на изгибъ корня въ водѣ при пропусканіи гальваническаго тока, чѣмъ самый изгибъ и вызывается, очевидно, должно вліять сопротивленіе воды, а посему для опредѣленія истинной степени изгиба необходимо

сдѣлать поправку на названное сопротивленіе воды. Референтъ съ этимъ вполнѣ согласился.

Проф. А. Н. Бекетовъ предложилъ референту вопросъ: какое значеніе имѣетъ гальванотропизмъ для естественныхъ условій вегетаціи растеній? Референтъ отвѣчалъ, что въ настоящее время на это отвѣтить трудно; по всей вѣроятности, въ естественныхъ условіяхъ этого явленія не бываетъ. Проф. А. Н. Бекетовъ добавилъ, что едва-ли заслуживаетъ изученія фактъ, который не приложимъ къ естественнымъ условіямъ вегетаціи. Референтъ не согласился съ этимъ взглядомъ, говоря, что если фактъ существуетъ, то съ нимъ нужно считаться; изученіе же начато на томъ же основаніи, на какомъ изучаютъ вліяніе силы тяжести, свѣта и т. п. Изслѣдованіе гальванотропизма въ будущемъ можетъ помочь разобраться въ причинахъ другихъ явленій, обычныхъ въ естественныхъ условіяхъ, напр. геотропизма. Проф. И. П. Бородинъ высказался за мнѣніе референта. В. В. Сапожниковъ предложилъ вопросъ: дѣлались-ли измѣренія длины корней, и слѣдовательно можно-ли быть увѣреннымъ, что въ прокипяченной водѣ гальванотропизмъ происходитъ не на счетъ роста? Референтъ отвѣтилъ, что измѣренія производились во всѣхъ опытахъ, хотя это трудно дѣлать въ водѣ,—но прироста констатировать не удалось, хотя и было искривленіе.

5. Е. Г. Гуринъ. «*О новыхъ способахъ изученія обмѣна веществъ въ растеніяхъ*». Референтъ въ общихъ чертахъ опредѣлилъ значеніе обмѣна веществъ и питанія организмовъ. Разсматривая четыре типа путей поступленія питательнаго вещества въ организмъ, референтъ находитъ болѣе годнымъ для опытовъ введеніе черезъ сокоповые пути и паренхиму посредствомъ шприца. Этимъ способомъ можно вводить не только питательныя, но и ядовитыя вещества. Распредѣленіе въ организмѣ введенныхъ солей можно констатировать посредствомъ микро- и макрохимическихъ реакцій. Въ предлагаемомъ «*новомъ*» методѣ референтъ надѣется «*дать наукѣ возможность подробнаго изученія траты, накопленія и превращенія вещества и процесса оживотворенія мертвой почвы*».—По предложенію предсѣдателя секціи сообщеніе Е. Г. Гурина принято къ свѣдѣнію.

6. Проф. Х. Я. Гоби заявилъ секціи о только-что вышедшемъ изъ печати 3-мъ выпускѣ II тома «*Ботаническихъ записокъ*» (*Scripta botanica*), издаваемыхъ имъ при Ботаническомъ Садѣ С.-Петербургскаго Университета совмѣстно съ проф. А. Н. Бекетовымъ, причемъ представилъ секціи и экземпляръ этого выпуска.

3) Засѣданіе 31-го декабря 1889 года. Предсѣдатель проф. Л. В. Рейнгардъ, секретарь В. Ф. Хмѣлевскій. Сообщенія:

1. В. А. Поггенполь. «*Четырехлѣтнія фитофенологическія наблюденія надъ дикорастущими и культурными (посѣвными) растеніями въ г. Умани*». Наблюденія состояли изъ: A) наблюденій надъ появленіемъ перваго цвѣтка у 464 видовъ различныхъ дикорастущихъ и культивируемыхъ растеній; B) изъ наблюденій надъ 7-ю стадіями развитія 126 кустарныхъ и древесныхъ растеній; C) изъ наблюденій надъ созрѣваніемъ плодовъ у 23 растеній; D) изъ наблюденій надъ ходомъ развитія посѣвныхъ сельскохозяйственныхъ растеній; E) изъ наблюденій надъ временемъ начала покосовъ на лугахъ и на поляхъ. Докладчикъ выставилъ на видъ слѣд. главныя положенія: 1) необходимо сопровождать фенологическія наблюденія *суммами среднихъ и максимальныхъ температуръ*; 2) суммы эти *константны* для всѣхъ рѣзко выраженныхъ фазъ развитія, но особенно онѣ константны для фазъ развитія древесной и кустарной растительности; 3) чаще всего замѣчается *постоянство обѣихъ суммъ* температуръ; особеннаго *преобладанія* постоянства *суммъ максимальныхъ* температуръ *не замѣчено*.

Дебаты: Проф. А. Ф. Баталинъ, В. Н. Аггеенко и Ф. И. Каменскій выразили сожалѣніе, что при такомъ громадномъ количествѣ изслѣдованнаго матеріала и зная всю трудность фенологическихъ наблюденій, нельзя съ особеннымъ довѣріемъ отнестись къ результатамъ, полученнымъ докладчикомъ; также упомянуто было оппонентами и на счетъ постановленій фенологической коммисіи при географич. обществѣ, согласованныхъ съ постановленіями фенологич. конгресса: рекомендовать для изслѣдованія въ фенологическомъ отношеніи лишь ограниченное число растеній данной мѣстности. Самъ докладчикъ и И. П. Бородинъ замѣтили, что не всякому можно довѣрять, но что въ томъ случаѣ, если за дѣло берется человѣкъ, знающій вполнѣ растенія даннаго района и ихъ мѣстонахожденіе въ этомъ районѣ и слѣдов. достойный довѣрія, то слѣдуетъ скорѣе быть довольнымъ, что такой человѣкъ имѣлъ возможность сдѣлать кое-что и сверхъ положеннаго количества наблюденій.—Г. И. Танфильевъ сдѣлалъ замѣчаніе, что слѣдовало-бы производить наблюденія и почвенныхъ температуръ, на что докладчикъ далъ объясненіе, что этого при его обстановкѣ не было возможности сдѣлать, но что онъ уже позаботился объ этомъ для будущихъ наблюденій.

2. А. О. Зеленцовъ. «*Краткій очеркъ флоры Виленской губерніи*». По словамъ докладчика въ настоящее время изслѣдованіе флоры Виленской губ. не полно, особенно мало свѣдѣній о восточныхъ частяхъ ея. Вегетаціонный періодъ въ губерніи продолжается среднимъ числомъ съ 24 марта по 16 октября нов. стиля. Болѣе или менѣе однообразная флора распространена по всей губерніи, за исключеніемъ ея юго-западной части, которая ближе подходитъ къ флорѣ сосѣдней Гродненской губ. Окрестности Вильны отличаются значительнымъ числомъ заносныхъ растеній, распространившихся изъ бывшаго Ботаническаго Сада Виленскаго Университета. Изъ болѣе примѣчательныхъ видовъ можно указать на *Hydrilla verticillata*, найденную пока только въ западныхъ губерніяхъ, но ея цвѣтеніе до сихъ поръ не наблюдалось.

Проф. А. Ф. Баталинъ предложилъ вопросъ: не была ли найдена *Aldrovanda vesiculosa*. Докладчикъ отвѣтилъ отрицательно.

3. Проф. В. И. Палладинъ. «*О причинахъ измѣненія формы этіолированныхъ растеній*». По мнѣнію докладчика испареніе воды — главная причина формы этіолированныхъ растеній. Въ темнотѣ растенія испаряютъ значительно менѣе воды, чѣмъ на свѣтѣ. У этіолированныхъ растеній, имѣющихъ стебли, почти вся вода испаряется не листьями, а стеблями. Поэтому стебли сильно разростаются, листья же недоразвиваются. Наложеніе каучуковой повязки на подобные стебли задерживаетъ ихъ ростъ, и тогда развиваются листья. Сообщеніе было иллюстрировано препаратами растеній въ спиртѣ.

Дебаты: Проф. О. В. Баранецкій замѣтилъ, что испареніе — незначительный факторъ, что свѣтъ, дѣйствуя на протоплазму, является главнѣйшимъ факторомъ въ развитіи стебля и пластинки листа.—Проф. А. Ф. Баталинъ замѣтилъ, что если брать растенія съ большимъ запасомъпитательныхъ веществъ (кольраби, рѣпу, брюкву), какъ это было въ его опытахъ, то разницы, при культурѣ въ сухихъ и влажныхъ мѣстахъ, въ величинѣ пластинки листьевъ и величинѣ стеблей не было.—Л. А. Ришави прибавилъ къ этому, что опыты Сакса противорѣчатъ выводамъ В. И. Палладина именно тѣмъ, что величина листьевъ вѣтви *Cucurbita Pepo*, пущенной отъ нормально растущаго экземпляра въ темный ящикъ, совершенно одинакова съ другими листьями этого экземпляра, находящимися внѣ ящика.—Докладчикъ отвѣтилъ на это, что Саксъ видимо рисуетъ одно (Л. А. Ришави въ своемъ замѣчаніи ссылался на Vorlesungen Сакса), а пишетъ другое, именно рисуетъ пластинки листьевъ уменьшенными, а говоритъ о нихъ, какъ о равныхъ остальнымъ; слѣд. опыты Сакса требуютъ провѣрки.—Проф. В. И. Бѣляевъ, Л. А. Ришави и А. Ф. Баталинъ, принимавшіе участіе въ дебатахъ, вмѣстѣ съ докладчикомъ признаютъ, что испареніе весьма важный факторъ въ образованіи формы листьевъ, но не единственный.—Проф. О. И. Баранецкій остался при своемъ мнѣніи, принимая важнѣйшимъ факторомъ свѣтъ, и потому не признавалъ вовсе значенія испаренія въ образованіи величины стебля и листьевъ.

4. Проф. Л. В. Рейнгардъ сдѣлалъ сообщеніе «Къ исторіи развитія *Gloeochaete Wittrockiana* Lagerh.». Водоросль эта имѣетъ клѣточное ядро и овальной формы хроматофоры. Вегетативное размноженіе происходитъ посредствомъ *продольнаго* дѣленія клѣтокъ, а репродуктивное посредствомъ зооспоръ, развивающихся путемъ «обновленія». Каждая клѣтка снабжена не одной, а двумя щетинками. *Gloeochaete* принадлежитъ не къ *Chroococcaceae*, куда она отнесена Lagerheim'омъ, а къ *Palmellaceae* и должна быть поставлена въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ *Tetraspora*.

5. Проф. В. А. Тихомировъ сдѣлалъ сообщеніе: «Морфологическія особенности цвѣтка *Victoria regia* Lindley по отношенію къ родамъ *Nymphaea* и *Nuphar*». Сообщеніе это было иллюстрировано рисунками. Докладчикъ воспользовался цвѣтеніемъ въ Москвѣ, въ августѣ 1887 г. *Victoria regia* въ садовомъ торговомъ заведеніи Рабекоста для изученія морфологич. особенностей ея. Актиноморфный, многолепестный по отношенію къ чашечкѣ, тетрамерный цвѣтокъ *Victoria regia* является строго верхнимъ; завязь нижняго сростающагося съ трубкою чашечки многогнѣзднаго и многосѣмяннаго гинецея нижняя. Плодолистики оканчиваются сильно загнутыми внутрь рыльцами, образующими загнутое лучистое кольцо, ведущее въ центральное, образуемое сросшимися плодниками углубленіе въ видѣ кубка, со дна котораго поднимается весьма значительный коническій придатокъ верхушечной оси цвѣтка. Надъ рыльцемъ помѣщаются лучисто круто-изогнутыя пластинки (гребни Baillon), оканчивающіяся шиловидными, снабженными продольною бороздою верхушками (*Corocarpia* Eichler'a), которые могутъ имѣть значеніе стаминодій. У *Nymphaea alba L.*, *N. biradiata* Semen. гинецей уже полунижній, плодолистики его стоятъ вертикально, и, въ продольномъ разрѣзѣ, рыльца ихъ едва загнуты внутрь, а верхушечный придатокъ оси выдается лишь въ видѣ полусферы. У *Nuphar luteum L.* пентамерный

цвѣтокъ—нижній, совершенно свободный гинецей—верхній; лопасти лучистаго рыльца отклонены наружу; послѣ нея является здѣсь выпуклымъ и снабженнымъ едва выдающимся въ центрѣ верхушечнымъ придаткомъ оси цвѣтка, у Викторіи столь значительнымъ.

4) Засѣданіе 3-го января 1890 года. Предсѣдатель секціи проф. Вл. Ив. Палладинъ, секретарь В. А. Дейнега.—Проф. Х. Я. Гоби отъ имени отсутствовавшаго академика А. С. Фаминцина предложилъ избрать почетнымъ предсѣдателемъ на всѣ засѣданія секціи—М. С. Воронина, что и было принято собраніемъ при единодушныхъ рукоплесканіяхъ. Сообщенія.

1. В. В. Сапожниковъ. «*Образованіе углеводовъ въ листьяхъ и передвиженіе ихъ по растенію*». Усвоеніе углерода растеніемъ изучаютъ съ двухъ сторонъ: со стороны разложенія углекислоты—начало процесса, и со стороны появленія сложныхъ продуктовъ этого разложенія—конецъ процесса. Среднія фазы превращенія до сихъ поръ прямому наблюденію не подвергались и о сущности ихъ строятъ болѣе или менѣе вѣроятныя догадки. Тогда какъ разложеніе углекислоты изслѣдовано, при совершенствѣ современныхъ методовъ (Тимирязевъ), весьма хорошо,—знаніе продуктовъ разложенія оставляетъ желать еще очень многаго. Настоящее сообщеніе посвящается углеводамъ, по скольку они являются продуктами разложенія углекислоты. Однако, отчасти изъ методическаго интереса, отчасти ради прямого значенія, необходимо предпослать изложеніе наблюденій надъ истеченіемъ углеводовъ изъ листа въ другія части растенія. Выводы основаны на цифровыхъ данныхъ содержанія углеводовъ въ листьяхъ, полученныхъ измѣреніемъ фелинговой жидкостью (Фаулен-бахъ), при чемъ примѣнялся методъ половинъ (Саксъ). Достойно вниманія, что истеченіе углеводовъ, необходимо направляемое общими законами диффузіи, вообще представляетъ большія колебанія въ быстротѣ. Прежде всего установлено вліяніе количества листьевъ cet. par. на быстроту истеченія. Выбравъ пару одинаково развитыхъ растеній одного возраста (*Helianthus* и др.), съ одного изъ нихъ удаляемъ всѣ листья кромѣ двухъ, другое оставляемъ нетронутымъ и убѣждаемся, что быстрота истеченія обратно-пропорціональна числу листьевъ (вѣрнѣе — величинѣ листовой поверхности). Такъ напр. подсолнечникъ съ 14 листьями теряетъ въ 1 часъ 0,198 гр. на 1 кв. м. листовой поверхности, а то же растеніе съ 2 листьями уже 0,653 гр. Срѣзываніемъ листьевъ ускоряется истеченіе изъ оставшихся, такъ какъ изъ нихъ должна покрываться та же трата въ наростающихъ частяхъ, какъ и въ растеніи, богатомъ листьями. Повышеніе быстроты истеченія можетъ возбуждаться и съ другой стороны, т. е. со стороны траты углеводовъ. Всѣмъ извѣстно, какъ трудно обезкрахмаливать листья зимой (оранжерейныя растенія), когда почки не растутъ и трата незначительна, и какъ легко эта операція производится весной и лѣтомъ, когда начинается усиленная вегетація. Но ростъ имѣетъ еще суточную періодичность, повышаясь ночью и ослабѣвая днемъ: a priori можно было ожидать, что это колебаніе траты не останется безъ вліянія на быстроту истеченія углеводовъ изъ листьевъ, и дѣйствительно цифры весьма наглядно подтверждаютъ это. Выбравъ серію одинаково развитыхъ растеній (*Cucurbita*) и опредѣляя истеченіе въ различные часы сутокъ, находимъ, что ночью листья теряютъ углеводы быстрѣе, чѣмъ днемъ. Максимумъ опредѣленъ для тыквы между 7 ч. 30 м.—11 ч. 30 м. вечера: потеря 0,317 гр. въ 1 ч. на 1 кв. м.; минимумъ ближе не опредѣленъ, но вообще днемъ потеря понижена до 0,130 г. въ 1 часъ. Минимумъ и максимумъ могутъ, конечно, смѣщаться въ зависимости отъ температуры. Въ томъ и другомъ случаѣ, т. е. при повышеніи траты и уменьшеніи питающей листовой поверхности, мы имѣемъ важное условіе для повышенія быстроты диффузіи углеводовъ; условіе это—увеличеніе разницы въ концентраціи растворовъ углеводовъ въ клѣткахъ отпускающихъ и принимающихъ. Весьма интересенъ также фактъ, подмѣченный еще раньше (Мюллеръ-Тургау), что въ листьяхъ, накопляющихъ преимущественно или исключительно крахмалъ, самое раствореніе послѣдняго регулируется отпускомъ; и если истеченіе понижается или совсѣмъ прекращается,—соотвѣтственно понижается или останавливается раствореніе крахмала. Здѣсь вѣроятно вліяніе сахара, накопляющагося изъ крахмала.—Предѣльное накопленіе сахара однако не одинаково для различныхъ растеній; такъ, ежевика накопляетъ до 3,674 гр., яблоня—1,965 гр., подсолнечникъ—0,778 гр. на 1 кв. м. листов. поверхности. Подвергая дѣйствію діастаза крахмальный клейстеръ, приготовленный въ растворѣ глюкозы, легко замѣтить, что осахариваніе крахмала замедлится съ повышеніемъ концентраціи раствора глюкозы. Такъ, 0,20 гр. крахмала въ 2% р. глюкозы осахаривается въ 90 минутъ, тоже количество крахмала въ 5% р. глюкозы—въ 120 м. и т. д., въ 30% р. глюкозы уже въ 240 минутъ. Наконецъ, превращеніе углеводовъ можно направить и въ обратную сторону; питая листъ растворомъ тростнико-

ваго сахара, легко констатировать прибыль крахмала. Эта обратимость процесса позволяетъ заключить, что превращеніе углеводовъ въ растительной клѣткѣ въ значительной мѣрѣ направляется концентраціей растворимыхъ углеводовъ.

Образованіе углеводовъ въ листѣ изъ углекислоты воздуха на свѣтѣ изслѣдовано тѣмъ же количественнымъ методомъ; при этомъ въ большинствѣ случаевъ опредѣлялось общее количество углеводовъ и перечислялось на крахмалъ, такъ какъ матеріаломъ для опытовъ послужили крахмалообразующія растенія. Опыты производились частью на отрѣзанныхъ листьяхъ (въ пасмурную погоду), главнымъ же образомъ на листьяхъ, находящихся на растеніи; въ послѣднемъ случаѣ вводилась поправка на истеченіе, которое, въ виду вышеизложеннаго о быстротѣ истеченія, опредѣлялось каждый разъ особо на томъ же растеніи (иногда на другомъ сходномъ) и за тѣже часы дня. Цифры весьма наглядно показываютъ зависимость энергіи образованія отъ большей или меньшей ясности неба. Такъ, подсолнечникъ при безоблачномъ небѣ образуетъ 0,729 гр. углеводовъ (какъ крахмалъ) въ 1 часъ на 1 кв. м. л. п., въ совершенно пасмурную погоду только 0,140 гр.; цифры остальныхъ 8 опытовъ располагаются между этими крайними сообразно ясности неба, т. е. 0,594 гр.. 0,428 гр. и т. д. Въ этихъ опытахъ не получилось зависимости образовательной дѣятельности листа отъ степени напряженности свѣта аналогично той, какая опредѣляется кривой Тимирязева для разложенія углекислоты; но такой кривой въ описанныхъ опытахъ и не могло получиться, такъ какъ приходилось имѣть дѣло, то съ очень большой, то съ очень малой напряженностью свѣта. Вообще до сихъ поръ еще нельзя говорить вполнѣ опредѣленно объ измѣненіи энергіи образованія углеводовъ въ зависимости отъ степени напряженности свѣта; возможно будетъ это только тогда, когда и самый свѣтъ будетъ измѣряться подобно тому, какъ въ опытахъ Тимирязева. Но и при одинаковыхъ внѣшнихъ условіяхъ энергія ассимиляціи углерода представляетъ колебанія въ зависимости отъ бо́льшаго или меньшаго содержанія въ листѣ продуктовъ разложенія углекислоты. Выдерживая одинъ листъ въ темнотѣ и тѣмъ заставляя его терять углеводы, и долго освѣщая другой и этимъ повышая содержаніе углеводовъ,—испытываемъ оба на разложеніе углекислоты (приборъ Тимирязева) и замѣчаемъ, что первый, голодавшій листъ ассимилируетъ лучше, чѣмъ второй. Тоже замѣчено относительно накопленія углеводовъ; напр. подсолнечникъ, при содержаніи 2,419 гр. на 1 кв. м. л. п., накопляетъ въ 1 ч. 0,515 гр. на 1 кв. м.; одновременно другой листъ, содержащій 4,444 гр. на 1 кв. м., накопляетъ 0,432 гр. въ 1 часъ. Весьма вѣроятно, что углеводы, накопляясь въ опредѣленномъ количествѣ, являются причиной того, что работа листа имѣетъ предѣлъ (Буссенго). Наибольшее содержаніе углеводовъ, опредѣленное для листьевъ ежевики,—5,770 гр. на 1 кв. м. (изъ этого числа только $^1/_3$ приходится на крахмалъ, остальное сахаръ), для яблони—5,433 гр.; но предѣлъ достигнутъ не былъ; разложеніе углекислоты этими листьями еще продолжалось.

Можетъ быть, углеводы не единственные продукты разложенія углекислоты? Разрѣшить этотъ вопросъ возможно только путемъ сравненія количествъ усвоенной углекислоты и углеводовъ. Такимъ образомъ ближайшая цѣль изученія продуктовъ разложенія сводится къ тому, чтобы написать уравненіе углекислоты и ея продуктовъ. Пока сдѣланы только приблизительные опыты сравненія; обставлены они не съ достаточной точностью, чтобы дѣлать окончательные выводы, но нельзя не замѣтить, что во всѣхъ опытахъ получился недочетъ углеводовъ сравнительно съ разложенной углекислотой, если считать, что 44 вѣсов. части углекислоты даютъ 30 в. ч. глюкозы. Недочетъ простирается иногда до 36%. Нѣтъ ничего невѣроятнаго, что одновременно съ углеводами накопляются другія вещества, напримѣръ бѣлокъ. Можетъ быть даже, что онъ то первый и образуется, и только уже черезъ его разложеніе образуются углеводы.

2. В. Я. Добровлянскій. «*О механическомъ принципѣ образованія годовыхъ слоевъ древесины*». Прилагая механическій принципъ къ объясненію формы древесныхъ стволовъ, приходится теоретически предположить, что свободная отъ сучьевъ часть древеснаго ствола должна имѣть форму параболоида вращенія, что и оказывается на самомъ дѣлѣ. Изслѣдованія производились надъ 200 стволовъ. При помощи этого-же принципа легко объясняются и различныя соотношенія ширины годовыхъ слоевъ на различной высотѣ ствола у деревьевъ, растущихъ при тѣхъ или другихъ условіяхъ. Кромѣ того, можно иногда объяснить разнаго рода уклоненія въ строеніи древесины (найти причину этихъ уклоненій, если, конечно, уклоненія эти значительны).

Дебаты: А. О. Зеленцовъ замѣтилъ, что, по его мнѣнію, форма ствола обусловливается скорѣе вертикальнымъ давленіемъ ствола кроны дерева, чѣмъ горизонтальнымъ дѣйствіемъ вѣтра (какъ полагаетъ референтъ) и что, слѣдовательно, форма ствола приспособлена скорѣе къ сдавливанію, чѣмъ къ изгибу. На это референтъ отвѣтилъ, что давленіе или вѣрнѣе вѣсъ кроны въ этомъ случаѣ слишкомъ незна-

чителемъ, чтобы его принимать во вниманіе.—Г. Гуринъ, находя примѣненіе механическаго принципа къ объясненію формы ствола и строенія древесины весьма плодотворнымъ, высказался, что желательно было-бы провѣрить положенія референта и на другихъ растеніяхъ, а также обратить вниманіе, не имѣетъ-ли въ этомъ случаѣ значенія форма кроны. Интересно было-бы также обратить вниманіе и на строеніе древесины вѣтвей.

3. Н. А. Монтеверде. «*О хлорофиллѣ*». Въ спиртовой вытяжкѣ листьевъ находится 1 или 2 зеленыхъ пигмента, названные докладчикомъ верхнимъ и нижнимъ; изъ послѣдняго (нижняго) были получены кристаллы хлорофилла. Такъ называемый «ксантофиллъ» состоитъ изъ 2 или 3 пигментовъ: каротина, собственно ксантофилла и золотисто-желтаго пигмента. У *Potomageton natans* былъ найденъ еще не кристаллизующійся красный пигментъ. Рефератъ сопровождался демонстраціей препаратовъ.

4. Проф. В. И. Бѣляевъ. «*О сперматозоидахъ растеній*». Наиболѣе удобный объектъ для изученія строенія и исторіи развитія сперматозоидовъ растеній представляютъ харовыя водоросли. Тѣло сперматозоидовъ этихъ растеній состоитъ изъ спирально извитой нити, раздѣляющейся на три части, изъ которыхъ только средняя часть окрашивается карминомъ и анилиновыми красками. Передній и задній концы сперматозоида, а также и брюшная оторочка его средней части, подъ вліяніемъ веществъ, сообщающихъ характерную окраску ядру, не окрашиваются. Жгуты прикрѣпляются къ тѣлу сперматозоида въ мѣстѣ перехода передней части въ среднюю. У мховъ, папоротниковъ, хвощей и плауновъ тѣло сперматозоида имѣетъ строеніе сходное съ строеніемъ тѣла сперматозоидовъ у харовыхъ водорослей.

5. Н. Н. Спѣшневъ. «Примѣненіе электричества къ культурѣ (преимущественно сельско-хоз.) растеній». Докладчикъ, описавъ примѣненіе динамическаго (къ корнеплоднымъ растеніямъ) и статическаго электричества (къ остальнымъ), на основаніи многочисленныхъ и многолѣтнихъ опытовъ доказывалъ вліяніе электричества на ростъ (лучше развивается растеніе) и урожайность. Для полученія ясныхъ результатовъ рекомендуется производить опыты въ естественныхъ (хозяйственныхъ) условіяхъ культуры растеній. При этомъ замѣчено, что развитіе напр. различныхъ грибковъ на растеніяхъ, культивируемыхъ при этихъ условіяхъ, сокращается до minimum'а. Примѣненіе электричества слабаго, но постояннаго напряженія оказываетъ наилучшіе результаты. Болѣе детальное изслѣдованіе вліянія электричества на развитіе растеній, а равно и изысканіе наиболѣе дешевыхъ способовъ примѣненія этого рода культуры въ хозяйствѣ, составляетъ предметъ дальнѣйшихъ изслѣдованій референта. Это сообщеніе, сопровождавшееся демонстраціей приспособленій, которыми референтъ пользовался при производствѣ своихъ опытовъ, вызвало оживленныя пренія.

Дебаты: проф. К. А. Тимирязевъ, указавъ предварительно на практическій интересъ опытовъ г. референта, замѣтилъ, что эти опыты не представляютъ строго научнаго интереса. Культуры можно производить двумя способами: устранять растенія отъ дѣйствія электричества и, наоборотъ, подвергать ихъ дѣйствію электричества. Надо замѣтить, впрочемъ, что до сихъ поръ положительныхъ результатовъ изъ подобнаго рода опытовъ нѣтъ: научные опыты Челн, произведенные въ роскошной обстановкѣ, съ коллекторами Томпсона не привели къ положительнымъ результатамъ, если не считать одной незначительной статьи, касающейся культуры кресса. Въ 70-хъ годахъ опыты въ этомъ направленіи производились Поэ и также ни къ чему положительному не привели. Еще раньше, въ 40-хъ годахъ производились подобные-же опыты, давшіе также отрицательные результаты. Въ виду всего этого слѣдуетъ очень осторожно относиться къ результатамъ этихъ опытовъ, чтобы не возбуждать напрасныхъ надеждъ въ средѣ сельскихъ хозяевъ.—Проф. А. Ф. Баталинъ съ своей стороны замѣтилъ, что культуры, произведенныя по указаніямъ г. референта въ Императорскомъ Ботаническомъ саду подъ непосредственнымъ его (А. Ф. Баталина) наблюденіемъ, не дали положительныхъ результатовъ: не замѣчено никакой разницы ни въ развитіи, ни въ урожайности взятыхъ для опытовъ растеній (салатъ, редисъ). На возраженіе референта, что опыты производились небрежно (плохая установка конденсаторовъ и недостаточная поливка), проф. А. Ф. Баталинъ, подробно описавъ всю обстановку опытовъ, сказалъ, что опыты эти производились имъ весьма тщательно до тѣхъ поръ, пока не была утрачена послѣдняя надежда на полученіе результатовъ, указанныхъ референтомъ, а затѣмъ уходъ за культурами былъ прекращенъ, и вотъ въ этотъ-то періодъ времени референтъ посѣтилъ Ботаническій садъ, гдѣ нашелъ культуры заброшенными.

Въ заключеніе референтъ упомянулъ объ опытахъ культуры, произведенныхъ имъ послѣднимъ лѣтомъ и давшихъ результаты, согласные съ его положеніями, и при этомъ прибавилъ, что эти культуры имъ до сихъ поръ не уничтожены (находятся подъ снѣгомъ) и что о нихъ онъ своевременно сообщалъ академику А. С. Фаминцину.

5) Засѣданіе 5-го января 1890 года. Предсѣдатель проф. К. А. Тимирязевъ, секретарь И. А. Петровскій. Прежде чѣмъ приступить къ слушанію назначенныхъ рефератовъ, секція, по предложенію предсѣдателя, приступила къ обсужденію вопроса о мѣстѣ слѣдующаго IX съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и, согласно предложенію членовъ Комитета VIII съѣзда, рѣшила избрать мѣстомъ слѣдующаго IX съѣзда г. Москву.

Почетный предсѣдатель Ботанической секціи М. С. Воронинъ обратился къ собранію съ рѣчью, въ которой, благодаря за лестное избраніе его въ прошлый разъ почетнымъ предсѣдателемъ секціи, выразилъ убѣжденіе, что значительною частію изъ того, что содержится цѣннаго въ его научныхъ работахъ, онъ обязанъ своимъ знаменитымъ, нынѣ покойнымъ учителямъ Л. С. Ценковскому и Де-Бари. М. С. Воронинъ предложилъ собранію почтить ихъ память вставаніемъ, что и было исполнено собраніемъ, а также выразилъ пожеланіе, чтобы во всѣхъ русскихъ университетахъ были выставлены бюсты или портреты этихъ ученыхъ. М. С. Воронинъ сообщилъ кромѣ того, что 7 (19) января, въ день второй годовщины смерти А. Де-Бари, въ г. Страсбургѣ (въ зданіи университета) будетъ открытъ памятникъ, сооруженный на деньги, собранныя учениками Де-Бари.—А. Ф. Баталинъ предложилъ, чтобы въ день открытія памятника была отправлена въ Страсбургъ, на имя графа Сольмса, отъ Ботанической секціи VIII съѣзда сочувственная телеграмма. Предложеніе это принято единогласно.

Затѣмъ проф. А. С. Фаминцынъ, отъ имени Распорядительнаго Комитета VIII съѣзда, представилъ на обсужденіе секціи: 1) предложеніе проф. Богданова объ учрежденіи «русской ассоціаціи для развитія наукъ» 2) вопросъ объ изданіи работъ съѣзда: желательно-ли изданіе общихъ трудовъ съѣзда, или-же лучше предоставить каждой секціи самостоятельно озаботиться опубликованіемъ своихъ докладовъ, напр. въ научныхъ журналахъ. При этомъ докладчикъ выразилъ желаніе, чтобы изданіе трудовъ съѣзда не стоило большихъ суммъ, при чемъ онъ поставилъ на видъ, что дорогія изданія, поглощая большія суммы, часто почти совсѣмъ не раскупаются, и что гораздо было-бы желательнѣе обратить сумму около 6000 рублей, составляющуюся изъ членскихъ взносовъ, въ фондъ будущей «русской ассоціаціи», который, согласно обѣщанію проф. А. П. Богданова, имѣетъ увеличиться еще такой-же суммой.

Касательно заявленія проф. Фаминцына по вопросу о формѣ изданія трудовъ съѣзда собраніе, послѣ продолжительныхъ преній и согласно предложенію предсѣдателя, постановило слѣдующее: въ виду того, что изданіе полныхъ мемуаровъ является нецѣлесообразнымъ, ограничиться печатаніемъ дневниковъ съѣзда въ томъ видѣ, въ которомъ они уже выходили ранѣе, т. е. чтобы они содержали краткую передачу секціонныхъ рефератовъ и дословную — рѣчей, произносимыхъ на общихъ собраніяхъ съѣзда.

Затѣмъ предсѣдатель поставилъ на разсмотрѣніе собранія вопросъ объ учрежденіи «русской ассоціаціи для развитія наукъ». Голосованію были подвергнуты слѣдующіе вопросы: 1) находитъ-ли секція возможнымъ обратить, согласно предложенію А. С. Фаминцына, сумму, полученную изъ членскихъ взносовъ, въ фондъ «русской ассоціаціи; 2) находитъ-ли собраніе желательнымъ учрежденіе постоянной коммиссіи, состоящей изъ членовъ распорядительныхъ комитетовъ настоящаго VIII и будущаго IX съѣздовъ, который и передать вопросъ объ учрежденіи «русской ассоціаціи» на дальнѣйшее обсужденіе. Оба эти вопроса были единогласно рѣшены въ утвердительномъ смыслѣ.

Проф. Баталинъ заявилъ, что, по его мнѣнію, необходимо, чтобы въ составъ будущей коммиссіи, вошли не только члены университетской корпораціи, но и представители, другихъ ученыхъ учрежденій. Собраніе единогласно присоединилось къ мнѣнію проф. Баталина и приступило затѣмъ къ слушанію сообщеній.

1. Проф. Л. А. Ришави сдѣлалъ заявленіе «объ изученіи флоры Чернаго моря». Референтъ сообщилъ, что альгологическая коллекція, собранная имъ у береговъ Крыма въ 70-хъ годахъ, а также коллекція водорослей, собранная С. М. Переяславцевой въ Севастопольской бухтѣ, отправлены для обработки французскому альгологу Борнэ, который согласился опредѣлить и описать посланный матеріалъ. Далѣе проф. Ришави, напомнивъ о своемъ давнишнемъ предложеніи научить точнѣе физическія условія жизни организмовъ въ Черномъ морѣ, еще разъ обратилъ вниманіе на необходимость детальнаго изученія черноморской флоры и выразилъ убѣжденіе, что эту задачу лучше всего можетъ выполнить севастопольская біологическая станція. Въ заключеніе референтъ просилъ Спб. общество Естествоиспытателей, члены котораго присутствовали на засѣданіи, и на сей разъ—какъ оно дѣлало ранѣе—поддержать это учрежденіе и ходатайствовать объ увеличеніи его матеріальныхъ средствъ.

По поводу реферата проф. Ришави, А. Н. Красновъ сдѣлалъ указаніе, что въ географической секціи г. Андрусовымъ было внесено подобное-же предложеніе объ изученіи физическихъ условій жизни черноморской флоры и фауны и что г. Андрусовъ уже занимается указанными изслѣдованіями. Далѣе г. Красновъ выразилъ удивленіе, что референтъ отправилъ свои матеріалы для обработки французскому альгологу и такимъ образомъ нанесъ ущербъ національной гордости русскихъ ученыхъ.

На это референтъ возразилъ, что онъ не знаетъ русскихъ спеціалистовъ, которые взялись-бы за подобный трудъ, а что себя лично онъ не считалъ въ силахъ этимъ заняться.

Проф. Тимирязевъ, поддерживая возраженіе референта, замѣтилъ, что, вѣроятно, проф. Ришави имѣлъ основаніе сдѣлать это, такъ какъ онъ одинъ изъ тѣхъ немногихъ спеціалистовъ, которымъ наиболѣе близко знакома альгологическая флора Чернаго моря и что національное самолюбіе русскихъ ученыхъ не пострадаетъ отъ признанія себя менѣе опытнымъ, чѣмъ знаменитый Борнэ.

Проф. Л. В. Рейнгардъ сдѣлалъ замѣчаніе, что онъ занимался опредѣленіемъ водорослей, но постоянно встрѣчалъ затрудненіе за недостаткомъ подъ рукой литературы по данному вопросу.

2. Сообщеніе проф. Ф. М. Каменскаго: 1) «О сосудистыхъ тайнобрачныхъ южнаго берега Крыма». Референтъ, исходя изъ того соображенія, что флора явнобрачныхъ южнаго берега Крыма несомнѣнно относится къ флорѣ, типичной для раіона Средиземнаго моря, предположилъ, что тоже должно относиться и къ криптогамамъ вообще. Изъ собраннаго имъ матеріала онъ обработалъ пока только сосудистыя тайнобрачныя и въ нихъ нашелъ подтвержденіе своего взгляда. Изъ папоротниковъ наиболѣе характерными формами референтъ считаетъ *Ceterach officinarum* и впервые имъ найденный здѣсь видъ *Adianthumcapillus Veneris*, а также находитъ характернымъ для флоры южнаго берега — какъ раіона Средиземнаго моря—отсутствіе представителей группы *Lycopodiaceae* и *Selaginella*.

По поводу этого сообщенія проф. Рейнгардъ замѣтилъ, что форму *Adianthum capillus Veneris* онъ находилъ въ большомъ количествѣ въ Крыму при устьѣ такъ-назыв. Малаго Салгира, а И. Я. Акинфіевъ сдѣлалъ указаніе, что упомянутая форма является довольно распространенной на южномъ берегу, причемъ сослался на сообщеніе Егорова, находившаго ее близъ Ялты.

3. Второе сообщеніе проф. Каменскаго касалось морфологіи, систематики и анатоміи *Utricularieae*.

Семейство *Lentibulariceae* состоитъ изъ 4 родовъ: *Pinguicula, Genlisea, Polypompholyx* и *Utricularia*. Родъ *Quinquelobus* Benj., установленный Бенджаминомъ, не принадлежитъ къ этому семейству. Болѣе древнимъ, первоначальнымъ родомъ, отъ котораго произошли другія родовыя формы, референтъ считаетъ родъ *Pinguicula*, отличающійся однообразіемъ видовыхъ формъ, подходящихъ болѣе или менѣе къ типичнымъ 2-дольнымъ растеніямъ. Въ самомъ близкомъ родственномъ отношеніи къ *Pinguicula* стоитъ родъ *Genlisea*, отличающійся отсутствіемъ корней и присутствіемъ своеобразныхъ, сложнаго строенія пузырьковъ съ отверстіемъ, удлиняющимся въ трубку, оканчивающуюся двумя спирально свернутыми развѣтвленіями. На концѣ трубки и вдоль развѣтвленій находится щель, служащая для захватыванія животныхъ. Родъ *Polypompholyx* вмѣстѣ съ р. *Utricularia* произошелъ отъ рода *Genlisea*. *Polypompholyx* отличается отъ *Utricularia* только 4-листной чашечкой. Родъ *Utricularia* принадлежитъ къ самымъ разнообразнымъ въ растительномъ царствѣ. Цвѣтокъ *Utricularia* двугубый; шпорецъ или очень большой (U. Menziesii) или вовсе не доразвивается (U. olivacea). У всѣхъ *Utricularia* плацента центральная, съ многочисленными сѣмяпочками; только у U. olivacea число послѣднихъ редуцируется до 2-хъ. Болѣе выдающіеся типы въ строеніи вегетативныхъ органовъ формъ *Utricularieae* слѣдующіе: 1) *Utricularia vulgaris* съ верхушкой стебля спирально свернутой, образующей перисторасѣченные листья съ пузырьками; 2) *U. neottioides* со стеблемъ, при основаніи сильно развѣтвляющимся и прикрѣпляющимся къ почвѣ безъ пузырьковъ, съ листьями, развѣтвляющимися кисточкообразно; 3) *U. lateriflora* съ спиральной верхушкой стебля и развѣтвленіями, имѣющими форму вѣточекъ, листьевъ или пузырьковъ; 4) *U. orbiculata* съ длинными развѣтвленіями, съ округленными листьями и пузырьками; 5) *U. Menziesii* со стеблемъ въ видѣ клубня, изъ котораго выростаютъ многочисленные листья и пузырьки; 6) *U. montana* — эпифитное растеніе съ клубневидными утолщеніями стебля и очень длинными листьями.

4. Проф. П. А. Костычевъ: «*О связи между почвами и нѣкоторыми растительными формаціями*». Референтъ исходилъ изъ положенія Ашерсона, что топографія растеній обусловливалась главнымъ образомъ почвенными условіями. Наши

[illegible]

Референту возражалъ С. Н. Милютинъ, выразившій сомнѣніе въ томъ [illegible] значенія, какое, по мнѣнію референта, имѣетъ содержаніе извести въ почвѣ; по мнѣнію г. Милютина, которое онъ вывелъ изъ своихъ наблюденій надъ [illegible] флорой Калужской губерніи рѣшающимъ моментомъ является не содержаніе извести въ почвѣ, а скорѣе положеніе мѣстности относительно инсоляціи, а также вліяніе и физическій составъ почвы. Возраженіе Милютина было поддержано гг. Голенкинымъ, Кузнецовымъ и [illegible], которые также не находили возможнымъ приписать химизму почвы рѣшающаго значенія.

Референтъ возразилъ, что, не отрицая значенія и другихъ факторовъ, онъ полагаетъ однако, что опредѣляющимъ моментомъ является известь.

6. К. Н. Декенбахъ сдѣлалъ сообщеніе «О пластинчатыхъ формахъ *Trentepohlia* (Mart.) Wille — *Trentepohlia lagenifera* (Hild.) Wille» находится не только на поверхности растеній, но и въ [illegible] и пробкѣ; кромѣ простой, нитчатой — типичной для *Chroolepus* формы, образуетъ еще правильнаго строенія пластинку, иногда продолжающуюся въ видѣ сѣти, кое-гдѣ образующей сплошные пятна клѣтокъ.

Кромѣ бутылоччатыхъ спорангіевъ ей оказываются свойственными спорангіи «Гоби». Кромѣ того ростъ нѣкоторыхъ нитей пластинки заканчивается образованіемъ крупныхъ клѣтокъ, дающихъ зооспоры. Указанные признаки ставятъ описанную форму (какъ это уже и было высказано въ свое время проф. Гоби) между *Mycoidea* и *Chroolepus uncinatus* Gobi, вмѣстѣ съ другими подобными пластинчатыми образованіями, на обособленіе которыхъ въ отдѣльные роды имѣется мало основанія. Референтъ доказываетъ, что эти формы *Trentepohliaceae* составляютъ одинъ непрерывный рядъ совершенно аналогично ряду, извѣстному для *Coleochaete*. Сообщеніе это сопровождалось демонстраціей рисунковъ и микроскопическихъ препаратовъ.

7. Н. П. Жилаковъ сообщилъ *«О флорѣ Жигулевскихъ горъ»*. Во флорѣ Жигулей находятся слѣдующія формаціи: 1) Лиственныхъ лѣсовъ. 2) Уремы. 3) Сосноваго бора. 4) Известняковыхъ склоновъ, причемъ самые камни имѣютъ нѣсколько иную растительность. 5) Овраговъ. 6) Заливныхъ луговъ. 7) Степныхъ луговъ. 8) Песчаныхъ склоновъ. 9) Зарастающихъ песчаныхъ острововъ. Зарастаніе ихъ начинается съ обсѣмененія видами Salix и злаковъ. 10) Сорныхъ травъ. Сообщеніе г. Жилакова сопровождалось выставкой собранныхъ имъ въ Жегуляхъ растеній.

Н. И. Кузнецовымъ были выставлены древесныя породы сѣвернаго склона Кавказа.

6) Засѣданіе 6-го января 1890 года. Предсѣдатель проф. Ф. М. Каменскій, секретарь Е. Ф. Вотчалъ. Сообщенія:

1. Н. И. Зеленецкій: *«О географическомъ и топографическомъ распредѣленіи растеній въ Крыму»*. Таврическій полуостровъ распадается на 2 совершенно различныхъ между собой части: 1) южную (гористую) и 2) сѣверную (степную), и, сообразно

съ этимъ, представляетъ двѣ различныя и обособленныя флоры. Растительность гористой части Крыма сходна съ растительностью Кавказскихъ горъ, составляя съ нею одну область. Эта флора, соотвѣтственно рельефу горъ, распадается на: 1) флору южнаго берега, близкую по своему составу къ флорѣ области Средиземнаго моря; 2) флору Яйлъ (флору субъальпійскую); 3) флору южнаго и сѣвернаго склона, сходную съ флорой лѣсной области восточнаго материка и распадающуюся на южномъ склонѣ на четыре вертикальныхъ пояса; и 4) флору предгорій, представляющую смѣсь горной и степной растительности. Флора степной части Крыма сходна съ флорами всѣхъ окружающихъ ее степей и главнымъ образомъ съ флорою Венгерскихъ пустъ. Въ ней могутъ быть различаемы: растительность черноземныхъ,—глинистыхъ и—солонцовыхъ участковъ; въ послѣднихъ авторъ различаетъ три зоны.

На это сообщеніе послѣдовало возраженіе со стороны В. Н. Аггеенко. Послѣдній замѣтилъ, что онъ (а не референтъ) первый указалъ на азіатскій характеръ растительности восточной части побережья южнаго склона крымскихъ горъ и на отсутствіе здѣсь вѣчно зеленыхъ лиственныхъ породъ, — опредѣливъ точно границы «южнаго берега Крыма» (отъ Ласпи до Алушты), какъ страны не только культурной, но и дикой вѣчно-зеленой лиственной флоры.

2. Проф. Х. Я. Гоби обратилъ вниманіе собранія на только-что появившуюся въ № 1 «Botanisches Centralblatt» за январь 1890 г. замѣтку Rostrup'a, указывающую на нахожденіе въ Ботаническомъ саду въ Копенгагенѣ, на растеніи *Cassandra calyculata* ржавчиннаго грибка, который былъ имъ (Гоби) впервые описанъ еще въ 1886 году и названъ *Caeoma Cassandrae*. Это есть первый случай нахожденія этого грибка въ Западной Европѣ.

3. Н. П. Жиляковъ: «*О грибахъ, паразитирующихъ на древесныхъ породахъ С.-Петербургской губерніи*». Всѣхъ видовъ грибовъ, приносящихъ тотъ или другой вредъ, найдено до 150. Докладчикъ описалъ видъ древесины сосны, производимый *Sistostrema fusco-violacem* Schrad. и до сихъ поръ еще никѣмъ не замѣченный. Далѣе референтъ демонстрировалъ опаденіе хвои ели и пихты отъ развившихся лишаевъ.

Къ этому сообщенію С. Г. Навашинъ сдѣлалъ добавленіе, что *Peridermium pini* ему случилось констатировать и на *Pinus Cembra*, на образцахъ, присланныхъ изъ Тульской губерніи

4. Проф. К. А. Тимирязевъ сдѣлалъ *два* сообщенія, сопровождавшіяся демонстраціею приборовъ:

а) «*О протофиллинѣ*». Сославшись на главные результаты своего изслѣдованія, недавно опубликованные, референтъ остановился на описаніи употребляемыхъ имъ методовъ и приборовъ.

б) «*О зависимости усвоенія свѣта растеніями отъ его напряженія*». Референтъ остановился на выводахъ, которыя можно сдѣлать изъ его послѣднихъ опытовъ для экспериментальной физіологіи и для географіи растеній. Въ первомъ отношеніи получается раціональное объясненіе опытовъ надъ разложеніемъ CO_2 за цвѣтными жидкостями; во второмъ—объясняется, что приспособленія растеній, направленныя къ пониженію функціи испаренія, не понижаютъ функціи ассимиляціи.

5. М. С. Воронинъ прочелъ сообщеніе отсутствовавшаго по болѣзни П. Я. Крутицкаго: «*Объ окончаніи сосудовъ въ листьяхъ въ связи съ элементами тонкостѣннаго луба*». По наблюденіямъ П. Я. Крутицкаго, оказывается, что концы послѣднихъ развѣтвленій спиральныхъ сосудовъ въ листьяхъ всегда соединены съ элементами тонкостѣннаго луба, отходящими отъ главныхъ пучковъ листоваго слѣда. Такимъ образомъ, между сосудами и помянутыми элементами, окруженными паренхимой, обнаруживается такая же связь или переходъ другъ въ друга, какъ между венами и артеріями въ легкихъ. Поэтому г. Крутицкій допускаетъ и въ растеніяхъ правильное сокообращеніе, подобное кровообращенію у животныхъ.

6. А. А. Антоновъ сообщилъ «*О растительныхъ формаціяхъ Закаспійской Области*». Референтъ различаетъ слѣдующія формаціи: 1) глинистая (лёссовая) степь съ характеризующими ее *Salsolaceae*, преобладающая надъ прочими; на нее налегаютъ (?) 2) пески съ кустами саксаула, *Calligonum*, *Ephedra*, *Ammodendron* и многіе друг. (причемъ злакъ *Aristida pungens* и осока *Carex physodes L.* наилучше закрѣпляютъ пески); по берегамъ рѣкъ кайму ихъ образуетъ 3) береговая флора съ видами *Salix* и *Populus diversifolia* Schr; культурная полоса и оазисы совпадаютъ съ нею; 4) предгорья, или каменистая степь—весьма богаты растительностью и носятъ степной характеръ; 5) горная флора, отличающаяся присутствіемъ единственнаго хвойнаго *Juniperus excelsa* и многими рѣдкими формами, а также колючестью и сухощавостью своихъ представителей.

Сообщеніе сопровождалось демонстрированіемъ сухихъ растеній, собранныхъ въ описанной мѣстности.

7. В. Н. Аггеенко сообщилъ о новомъ крымскомъ видѣ изъ рода *Alyssum*, найденномъ имъ въ Судакѣ и названномъ — *Alyssum rotundatum*. Докладчикъ демонстрировалъ сухой экземпляръ этого растенія, а также рисунки различныхъ его частей. В. Н. Аггеенко показывалъ также рисунокъ описанной имъ новой разновидности *Ophrys aranifera*, названной имъ *Ophrys aranifera var. taurica*.

Предсѣдатель проф. Ф. М. Каменскій, закрывая засѣданія ботанической секціи, благодарилъ членовъ ея за ихъ сообщенія и выразилъ пожеланіе видѣть на будущемъ съѣздѣ не только всѣхъ присутствующихъ русскихъ ботаниковъ, но и тѣхъ, которые по тѣмъ или другимъ обстоятельствамъ не могли присутствовать на настоящемъ съѣздѣ.

Почетный предсѣдатель секціи М. С. Воронинъ въ заключеніе привѣтствовалъ секцію съ успѣшнымъ ходомъ занятій, причемъ обратилъ вниманіе присутствующихъ на то большое количество интересныхъ сообщеній, которыя были заслушаны.

Къ исторіи развитія Gloeochaete Wittrockiana Lagerh.

Проф. Л. В. Рейнгарда.

Gloeochaete Wittrockiana была открыта и описана въ 1882 году Lagerheim'омъ, который отнесъ ее къ группѣ *Chroococcaceae*. Водоросль эта встрѣчается на различныхъ подводныхъ предметахъ, то въ видѣ одиночныхъ клѣточекъ, то въ видѣ 2—4—8-клѣтныхъ колоній. Каждая клѣтка снабжена 2 длинными щетинками и одѣта оболочкою, состоящей изъ внутренняго, тонкаго, но плотнаго слоя, и внѣшняго, очень толстаго и студенистаго. Содержимое клѣтки, при разсматриваніи водоросли при небольшомъ увеличеніи, кажется равномѣрно окрашеннымъ въ красивый смарагдовый цвѣтъ, за исключеніемъ довольно большаго центральнаго участка, который безцвѣтенъ и продолжается въ небольшой периферическій безцвѣтный участокъ. Окраска зависитъ отъ присутствія небольшихъ овальныхъ хроматофоровъ, которые размножаются посредствомъ перетяжки въ поперечномъ направленіи. Центральный безцвѣтный участокъ занятъ довольно крупнымъ клѣточнымъ ядромъ, особенно хорошо замѣтнымъ, если его окрасить карминомъ. Вегетативное размноженіе клѣточекъ происходитъ посредствомъ продольнаго дѣленія, причемъ каждая изъ дочернихъ клѣточекъ получаетъ одну щетинку материнской клѣточки, а другая щетинка выростаетъ почти вновь. Репродуктивное размноженіе совершается посредствомъ зооспоръ овально-цилиндрической формы, которыя плаваютъ очень короткое время, почему ихъ и приходится наблюдать весьма рѣдко. Зооспоры развиваются путемъ «обновленія», т. е. изъ всего содержимаго материнской клѣточки получается только одна зооспора.

Такимъ образомъ, на основаніи исторіи развитія, *Gloeochaete Wittrockiana* Lagerh. должна быть отнесена къ группѣ *Palmellaceae*. Наиболѣе она приближается къ *Tetraspora*, клѣтки которой тоже снабжены щетинками и имѣютъ сходный способъ развитія зооспоръ.

О «пьяномъ хлѣбѣ» въ Южно-Уссурійскомъ краѣ.

М. Воронина.

Завѣдывающій положеніемъ переселенцевъ въ Южно-Уссурійскомъ краѣ, Ѳ. Ѳ. Буссе обратился ко мнѣ въ концѣ 1888 года съ просьбою

взяться за изслѣдованіе причинъ появленія въ той мѣстности такъ называемаго «*пьянаго хлѣба*». Получивъ, въ маѣ мѣсяцѣ нынѣшняго года, изъ Владивостока пробы, собранныя въ Уссурійскомъ краѣ сотникомъ казачьяго полу-баталіона Н. А. Пальчевскимъ въ теченіи 1887 и 1888 г., съ приложеніемъ къ нимъ рисунковъ и описаній нѣкоторыхъ изъ грибковъ, найденныхъ на больныхъ хлѣбныхъ колосьяхъ Н. А. Пальчевскимъ и докторомъ Н. К. Эповымъ, я занялся въ теченіи истекшаго лѣта тщательнымъ и всестороннимъ изслѣдованіемъ этого матеріала, ознакомившись предварительно съ тѣми незначительными указаніями, которыя имѣются по этому вопросу въ наукѣ.

Излагаю здѣсь вкратцѣ добытые мною при этомъ результаты.

Явленіе «*вреднаго*» или «*пьянаго*» хлѣба въ Уссурійскомъ краѣ не ново. Оно было уже раньше замѣчено въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Германіи и въ особенности въ Швеціи. По изслѣдованію Эриксона [1]), въ средней полосѣ Швеціи встрѣчается «*одурманивающая*» или «*опьяняющая*» рожь («*Taumelroggen*»; «*Oer-räg*»), которую тамошнее населеніе старательно избѣгаетъ. Это обыкновенная рожь, зерна которой, при созрѣваніи, остаются небольшими,—являются какъ-бы съежившимися, съ поверхностью, покрытой болѣе или менѣе густымъ, чернымъ слоемъ переплетенныхъ грибныхъ нитей. Изъ этой грибницы, стелящейся по зернамъ и отчасти проникающей даже внутрь, въ наружныя клѣтки зеренъ, выростаютъ *конидіи* (= «*гонидіи*», по Де-Бари), которые, въ свою очередь, путемъ почкованія даютъ начало новымъ многоклѣтчатымъ спорамъ, располагающимся другъ надъ другомъ, образуя при этомъ прямые, простые или развѣтвляющіеся ряды. Эриксонъ относитъ эти гонидіи къ грибу *Cladosporium herbarum*.—Кюнъ (J. Kühn) и нѣкоторые другіе встрѣчали также и въ Германіи почернѣвшую рожь, но между тѣмъ какъ въ Германіи ничего неизвѣстно о ядовитости такого хлѣба, въ Швеціи сильно жалуются на вредное его вліяніе на здоровье человѣка. Испеченный хлѣбъ, каша и прочія печенья и яства, приготовленныя изъ почернѣвшихъ хлѣбныхъ зеренъ, производятъ головную боль, головокруженіе, ознобъ, дурноту, рвоту, разстройство зрѣнія и т. п. Совершенно тѣ-же явленія описаны и въ письмѣ, полученномъ мною отъ Н. А. Пальчевскаго, и еще подробнѣе сообщаетъ объ нихъ А. И. Розовъ въ его недавно появившейся книжкѣ: «*Кругосвѣтнымъ путемъ изъ Москвы на Амуръ и по Сибири*» Москва, 1889. Въ своемъ трудѣ А. И. Розовъ посвящаетъ «*пьяному*» хлѣбу отдѣльную главу (Гл. IV), въ которой я нахожу полнѣйшее подтвержденіе всему, сообщенному мнѣ письмомъ Н. А. Пальчевскаго. Въ Южно-Уссурійскомъ краѣ опьяняющимъ, вреднымъ свойствомъ обладаетъ не только рожь, но и пшеница, овесъ и прочіе воздѣлываемые злаки, а также и конопля. По указанію Н. А. Пальчевскаго и А. И. Розова домашнія животныя, какъ-то собаки, лошади и свиньи подвергаются, при употребленіи этого вреднаго хлѣба, подобнымъ-же болѣзненнымъ припадкамъ и, испытавъ ихъ, предпочитаютъ голодать, но уже болѣе не ѣдятъ этого хлѣба.

Какъ видно изъ описаній и рисунковъ, присланныхъ мнѣ Н. А. Пальчевскимъ и д-ромъ Н. К. Эповымъ, въ Южно-Уссурійскомъ краѣ на вредномъ хлѣбѣ появляется тотъ-же самый грибокъ, который найденъ

[1]) Eriksson. Om Oer-räg. Kgl. Landtk. Akad. Handl. 1883.
P. Sorauer. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. II. Aufl. 1886. 2 Theil. p. 402.

Эриксономъ въ Швеціи на зернахъ почернѣвшей ржи и извѣстенъ въ Микологіи подъ названіемъ *Cladosporium herbarum* Link. Также и С. Г. Навашинъ [1]), подвергнувшій микроскочическому изслѣдованію одну пробу вреднаго хлѣба, доставленную ему А. И. Розовымъ, обратилъ вниманіе на присутствіе здѣсь споръ этого всюду сильно распространеннаго сапрофита. Н. А. Пальчевскій и Н. К. Эповъ совершенно вѣрно замѣтили, что на колосьяхъ заболѣвшаго хлѣба находится не только *Cladosporium herbarum*, но и нѣсколько другихъ еще грибныхъ формъ, изъ которыхъ наиболѣе выдающимися являются *Fusarium roseum* и *Gibberella Saubinetii*. Рисунки, присланные мнѣ этими двумя изслѣдователями одной изъ наиболѣе отдаленныхъ окраинъ нашего обширнаго отечества, на столько тщательно и вѣрно выполнены, что дали мнѣ возможность тотчасъ же опредѣлить эти двѣ грибныя формы. Но, помимо *Fusarium roseum* и *Gibberella Saubinetii*, я на изслѣдованныхъ мною колосьяхъ «*пьянаго*» хлѣба нашелъ еще цѣлый рядъ другихъ микроскопическихъ организмовъ. Перечисляю ихъ здѣсь въ извѣстномъ порядкѣ, по степени ихъ важности въ смыслѣ вреда, который они причиняютъ хлѣбнымъ растеніямъ. Начинаю съ тѣхъ, которые чаще всего встрѣчаются, а потому вѣроятно наиболѣе причиняютъ вреда, и, переходя затѣмъ постепенно къ менѣе вреднымъ, заканчиваю или вовсе безвредными, или встрѣчающимися очень рѣдко.

1) *Fusarium roseum* Link. На эту грибную форму Н. А. Пальчевскій прежде всего обратилъ вниманіе и не безъ основанія назвалъ ее *Selenosporium*. Дѣйствительно прежде отличали родъ *Selenosporium* Corda отъ рода *Fusarium*; но, по характеристикѣ, эти два рода до того схожи между собой, что новѣйшіе микологи, по примѣру Saccardo, соединяютъ ихъ въ одинъ общій родъ *Fusarium*, присоединяя сюда-же прежній родъ *Fusisporium* [2]). Грибъ *Fusarium roseum* является на больныхъ колосьяхъ въ видѣ налета розоваго или блѣднаго, кирпичнокрасноватаго цвѣта. Микроскопическое изслѣдованіе показываетъ, что мицелій (*mycelium*, грибница) этого гриба даетъ начало безчисленному множеству болѣе или менѣе продолговатыхъ, веретенообразно-заостренныхъ споръ, загнутыхъ на обоихъ концахъ, вслѣдствіе чего онѣ всегда имѣютъ серповидную форму. Споры эти снабжены обыкновенно пятью поперечными перегородками, — являются слѣдовательно 6-клѣтчатыми. Сами по себѣ споры эти почти безцвѣтны; иногда-же, въ весьма рѣдкихъ однако случаяхъ, окрашены онѣ въ лиловый цвѣтъ. На гніющемъ картофелѣ также развивается подобная форма *Fusarium* съ лиловыми спорами и въ отличіе отъ безцвѣтной формы даютъ ей даже особое видовое названіе *Fusarium violaceum* Fkl. (*Fusarium coeruleum* Sac. = *Selenosporium coeruleum* Lib.). Я не нахожу надобности отдѣлять здѣсь окрашенную форму отъ безцвѣтной; это, по моему мнѣнію, отнюдь не какая-нибудь самостоятельная форма, а просто случайное окрашиваніе, зависящее вѣроятно отъ какихъ-нибудь внѣшнихъ условій или отъ степени возраста самаго гриба. Да и самый грибъ *Fusarium roseum* не есть отдѣльная самостоятельная форма, а лишь одна низшая стадія раз-

[1]) Сообщеніе, сдѣланное по этому поводу С. Г. Навашинымъ въ засѣданіи Отдѣленія ботаники Имп. Общ. Любит. Естествозн., 11-го декабря 1888 года, приведено А. И. Розовымъ въ его книжкѣ на стран. 164.

[2]) Справ. у P. A. Saccardo. Sylloge Fungorum. Vol. IV. p. 694.

витія,—такъ называемая «*гонидіальная*» фруктификація пиреномицетнаго (скрыто-сумчатаго) грибка.

2) *Gibberella Saubinetii* Sac. (Mich.), который развивается всегда на тѣхъ же самыхъ мѣстахъ, гдѣ сперва находилась только-что описанная *гонидіальная* его фруктификація, т. е. *Fusarium roseum*. Для простаго, невооруженнаго глаза «*перитеціи*» (вмѣстилища) этого сумчатаго грибка являются въ видѣ черныхъ, бородавкообразныхъ шариковъ незначительныхъ размѣровъ, сидящихъ рѣдко по одиночкѣ, а чаще скученными по нѣсколько вмѣстѣ. Микроскопическое изслѣдованіе показываетъ, что стѣнки этихъ перитеціевъ клѣтчатаго, псевдо-паренхиматическаго строенія и окрашены въ красивый, сине-фіолетовый цвѣтъ. Внутри, въ перитеціяхъ, помѣщаются *сумки* или такъ называемые *аскусы* съ *аскоспорами*. Въ каждомъ аскусѣ развивается по 8 безцвѣтныхъ *аскоспоръ;* онѣ веретенообразной формы, прямыя или чаще нѣсколько изогнуты и на концахъ немного округло-заостренны. Каждая такая аскоспора снабжена 3-мя перегородками, слѣдовательно 4-клѣтная. Замѣчу здѣсь между прочимъ, что *Gibberella Saubinetii* весьма близко подходитъ къ другому виду того-же рода, а именно къ *Gibberella pulicaris*; они между собою такъ схожи, что нѣкоторые микологи не дѣлаютъ между ними никакого отличія.

3) *Cladosporium herbarum* Link. былъ уже вкратцѣ описанъ выше. Встрѣчается *Cladosporium herbarum* не только на соломинахъ и на пленочкахъ *(glumae* et *paleae)* отдѣльныхъ колосковъ, но также и на самыхъ зернахъ, поражая при этомъ особенно сильно верхній кончикъ зерна. *Cladosporium herbarum* не есть самостоятельная форма, а только стадія развитія того или другаго пиреномицетнаго гриба и всего вѣроятнѣе одного изъ видовъ рода *Pleospora*. Тюлянъ относитъ его къ *Pleospora herbarum*, но де-Бари, основываясь на цѣломъ рядѣ культуръ, предпринятыхъ съ этими спорами, положительно отвергаетъ между ними эту связь, допуская однако возможность, что споры *Cladosporium herbarum* дѣйствительно входятъ въ циклъ развитія другой какой-либо формы *Pleospora* (только не *Pleospora herbarum*) или другаго близкостоящаго къ *Pleospora* пиреномицетнаго гриба.

4) *Helminthosporium* spec.?—Этотъ грибъ почти также часто встрѣчается на колоскахъ и зернахъ вреднаго хлѣба, какъ и *Cladosporium herbarum*. Съ грибницы, которая здѣсь еще плотнѣе и темнѣе, чѣмъ у *Cladosporium herbarum*, подымаются вертикально вверхъ нити плодоношенія, заканчивающіяся крупными, темнокоричневыми, цилиндрическими, веретенообразными спорами, снабженными толстой оболочкой и нѣсколькими поперечными перегородками. *Helminthosporium gramineum* Rab., производящій, по наблюденіямъ R. Caspary [1]), такъ называемую *чернь* (= «*Schwärze*») на ячменѣ, по своимъ признакамъ, не подходитъ къ той формѣ, которую я нашелъ на изслѣдованныхъ мною колосьяхъ ржи и пшеницы [2]). Дать поэтому опредѣленное, точное, видовое названіе этой формѣ *Helminthosporium* я не рѣшаюсь, хотя и не думаю,

[1]) P. Sorauer. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 1886. II. Theil. p. 348. — R. Caspary in Rabenhorst's Kl. Herb. viv. myc. Ed. nova. Cent. IV (1856). № 332.

[2]) A. B. Frank грибъ *Helminthosporium gramineum*, Rab. не принимаетъ даже за *Helminthosporium*, а относитъ его къ роду *Cladosporium* (Справ. у A. B. Frank въ его «*Krankheiten der Pflanzen*» (1880), p. 582.

чтобы это была какая-нибудь особая, новая форма. Во всякомъ случаѣ она несомнѣнно принадлежитъ къ тому отдѣлу этого обширнаго рода, къ которому Saccardo относитъ *Helminthosporium macrocarpum*, *fusiforme*, *rhopaloïdes* и *viticulosum* etc. (Saccardo: «*Sylloge fungorum*»: Vol. IV, p. 412). Въ Микологіи еще нѣтъ пока точныхъ данныхъ о полной исторіи развитія той или другой формы *Helminthosporium*'а, но нужно предполагать, что всѣ виды рода *Helminthosporium* представляютъ собою только гонидіальныя формы столькихъ же болѣе сложныхъ грибовъ изъ большаго отдѣла *Pyrenomycetes*.

5) *Epicoccum neglectum* Desm. Маленькій, незначительный грибокъ, появляющійся на отмирающихъ листьяхъ, соломинахъ и пленчатыхъ покровахъ колосковъ въ видѣ небольшихъ, темнокоричневыхъ, почти черныхъ, немного приподнятыхъ, шаровидныхъ тѣлецъ, которыя неправильно разбросаны по поверхности зараженныхъ ими частей растенія. Самое тѣло грибка состоитъ изъ плотно-переплетенныхъ грибныхъ нитей, образующихъ псевдо-паренхиматическую ткань—*строму* (=*stroma*), въ видѣ подушки, съ поверхности которой выростаетъ значительное количество шаровидныхъ или яйцевидныхъ споръ, покрытыхъ обыкновенно мелкими шипиками или ворсинками и состоящихъ не изъ одной клѣтки, какъ обыкновенно принимаютъ, а изъ цѣлаго аггрегата мелкихъ клѣточекъ. Таковыми, по крайней мѣрѣ, показались онѣ мнѣ подъ микроскопомъ и такими-же онѣ изображены на одномъ изъ присланныхъ мнѣ рисунковъ доктора Н. К. Эпова.

6) *Trichothecium roseum* Link. (= *Cephalothecium roseum* Corda). Этотъ плѣсневый, *Hyphomycet*'ный грибокъ весьма сильно распространенъ въ природѣ и появляется всюду, гдѣ только предается гніенію любая растительная ткань. На свободныхъ концахъ тонкихъ, обыкновенно безцвѣтныхъ нитей плодоношенія, выростающихъ изъ мицелія этого грибка, сидятъ споры, рѣдко по одиночкѣ, а обыкновенно скученными въ головку по нѣсколько вмѣстѣ. Споры эти болѣе или менѣе грушевидной формы и состоятъ изъ двухъ клѣточекъ различной величины. Изображенъ этотъ грибокъ у Frank'а (= Leunis. Synopsis der Pflanzenkunde, 3 Bd. p. 439).

7) На отдѣльныхъ колосьяхъ найдено мною довольно значительное количество грибка, *Eurotium herbariorum* (Link) съ его перитеціями и гонидіальнымъ плодоношеніемъ, извѣстнымъ подъ названіемъ *Aspergillus glaucus* (Справ. объ этомъ грибкѣ у А. В. Frank (= Leunis) 3 Bd. p. 357 и p. 437, а также у Де-Бари въ его «*Morphologie und Physiologie der Pilze*» 1884. p. 220). Этотъ грибъ развивается также почти всюду, гдѣ только находятся разлагающіяся растительныя вещества; такъ напр. весьма часто встрѣчаютъ его въ плохихъ гербаріяхъ съ отсырѣвшими или худо-засушенными растеніями, а также и въ любомъ хозяйствѣ, на плодахъ и ягодахъ, различнымъ образомъ приготовленныхъ въ прокъ, напр., на вареньѣ, разныхъ соленіяхъ и т. п.

8. Въ нѣкоторыхъ колосьяхъ пшеницы найдены были мною зерна, рѣзко отличающіяся отъ нормальныхъ своей красно-розовой окраской. Н. А. Пальчевскій упоминаетъ въ своемъ письмѣ объ этихъ «*ненормальныхъ*», «*красныхъ*» зернахъ, а д-ръ Н. К. Эповъ изобразилъ ихъ на одномъ изъ присланныхъ мнѣ его рисунковъ. Микроскопическое изслѣдованіе вскорѣ показало мнѣ, что это несомнѣнно тѣ самыя розово-

По поводу реферата проф. Ришави, А. Н. Красновъ сдѣлалъ указаніе, что въ географической секціи г. Андрусовымъ было внесено подобное-же предложеніе объ изученіи физическихъ условій жизни черноморской флоры и фауны и что г. Андрусовъ уже занимается указанными изслѣдованіями. Далѣе г. Красновъ выразилъ удивленіе, что референтъ отправилъ свои матеріалы для обработки французскому альгологу и такимъ образомъ нанесъ ущербъ національной гордости русскихъ ученыхъ.

На это референтъ возразилъ, что онъ не знаетъ русскихъ спеціалистовъ, которые взялись-бы за подобный трудъ, а что себя лично онъ не считалъ въ силахъ этимъ заняться.

Проф. Тимирязевъ, поддерживая возраженіе референта, замѣтилъ, что, вѣроятно, проф. Ришави имѣлъ основаніе сдѣлать это, такъ какъ онъ одинъ изъ тѣхъ немногихъ спеціалистовъ, которымъ наиболѣе близко знакома альгологическая флора Чернаго моря и что національное самолюбіе русскихъ ученыхъ не пострадаетъ отъ признанія себя менѣе опытнымъ, чѣмъ знаменитый Борнэ.

Проф. Л. В. Рейнгардъ сдѣлалъ замѣчаніе, что онъ занимался опредѣленіемъ водорослей, но постоянно встрѣчалъ затрудненіе за недостаткомъ подъ рукой литературы по данному вопросу.

2. Сообщеніе проф. Ф. М. Каменскаго: 1) «О сосудистыхъ тайнобрачныхъ южнаго берега Крыма». Референтъ, исходя изъ того соображенія, что флора явнобрачныхъ южнаго берега Крыма несомнѣнно относится къ флорѣ, типичной для раіона Средиземнаго моря, предположилъ, что тоже должно относиться и къ криптогамамъ вообще. Изъ собраннаго имъ матеріала онъ обработалъ пока только сосудистыя тайнобрачныя и въ нихъ нашелъ подтвержденіе своего взгляда. Изъ папоротниковъ наиболѣе характерными формами референтъ считаетъ *Ceterach officinarum* и впервые имъ найденный здѣсь видъ *Adianthumcapillus Veneris*, а также находитъ характернымъ для флоры южнаго берега — какъ раіона Средиземнаго моря—отсутствіе представителей группы *Lycopodiaceae* и *Selaginella*.

По поводу этого сообщенія проф. Рейнгардъ замѣтилъ, что форму *Adianthum capillus Veneris* онъ находилъ въ большомъ количествѣ въ Крыму при устьѣ такъ-назыв. Малаго Салгира, а И. Я. Акинфіевъ сдѣлалъ указаніе, что упомянутая форма является довольно распространенной на южномъ берегу, причемъ сослался на сообщеніе Егорова, находившаго ее близъ Ялты.

3. Второе сообщеніе проф. Каменскаго касалось морфологіи, систематики и анатоміи *Utricularieae*.

Семейство *Lentibularieae* состоитъ изъ 4 родовъ: *Pinguicula, Genlisea, Polypompholyx* и *Utricularia*. Родъ *Quinquelobus* Benj., установленный Бенджаминомъ, не принадлежитъ къ этому семейству. Болѣе древнимъ, первоначальнымъ родомъ, отъ котораго произошли другія родовыя формы, референтъ считаетъ родъ *Pinguicula*, отличающійся однообразіемъ видовыхъ формъ, подходящихъ болѣе или менѣе къ типичнымъ 2-дольнымъ растеніямъ. Въ самомъ близкомъ родственномъ отношеніи къ *Pinguicula* стоитъ родъ *Genlisea*, отличающійся отсутствіемъ корней и присутствіемъ своеобразныхъ, сложнаго строенія пузырьковъ съ отверстіемъ, удлиняющимся въ трубку, оканчивающуюся двумя спирально свернутыми развѣтвленіями. На концѣ трубки и вдоль развѣтвленій находится щель, служащая для захватыванія животныхъ. Родъ *Polypompholyx* вмѣстѣ съ р. *Utricularia* произошелъ отъ рода *Genlisea*. *Polypompholyx* отличается отъ *Utricularia* только 4-листной чашечкой. Родъ *Utricularia* принадлежитъ къ самымъ разнообразнымъ въ растительномъ царствѣ. Цвѣтокъ *Utricularia* двугубый; шпорецъ или очень большой (U. Menziesii) или вовсе не доразвивается (U. olivacea). У всѣхъ *Utricularia* плацента центральная, съ многочисленными сѣмяпочками; только у U. olivacea число послѣднихъ редуцируется до 2-хъ. Болѣе выдающіеся типы въ строеніи вегетативныхъ органовъ формъ *Utricularieae* слѣдующіе: 1) *Utricularia vulgaris* съ верхушкой стебля спирально свернутой, образующей перисторасѣченные листья съ пузырьками; 2) *U. neottioides* со стеблемъ, при основаніи сильно развѣтвляющимся и прикрѣпляющимся къ почвѣ безъ пузырьковъ, съ листьями, развѣтвляющимися кисточкообразно; 3) *U. lateriflora* съ спиральной верхушкой стебля и развѣтвленіями, имѣющими форму вѣточекъ, листьевъ или пузырьковъ; 4) *U. orbiculata* съ длинными развѣтвленіями, съ округленными листьями и пузырьками; 5) *U. Menziesii* со стеблемъ въ видѣ клубня, изъ котораго выростаютъ многочисленные листья и пузырьки; 6) *U. montana* — эпифитное растеніе съ клубневидными утолщеніями стебля и очень длинными листьями.

4. Проф. П. А. Костычевъ: «*О связи между почвами и нѣкоторыми растительными формаціями*». Референтъ исходилъ изъ положенія Ашерсона, что топографія растеній обусловливалась главнымъ образомъ почвенными условіями. Наши

степи, прерій Сѣв. Америки и пампасы отличаются травянистыми формаціями съ коротким періодомъ вегетаціи (весеннимъ) и находятся всегда на почвахъ тонко-измельченныхъ (лёсъ). Рядомъ или чередуясь съ ними, находятся лѣса, но всегда на почвахъ грубо-измельченныхъ. Причина этого заключается въ непроницаемости для воды и большой влагоемкости почвъ перваго рода, въ силу чего вода лѣтнихъ дождей не проникаетъ въ нихъ глубоко и растенія живутъ только на счетъ зимней влаги; почвы втораго рода, напротивъ, пропускаютъ влагу легко и растенія пользуются на нихъ водой всѣхъ лѣтнихъ дождей. Отсюда и разница въ продолжительности періода вегетаціи тѣхъ и другихъ. Въ заключеніе референтомъ были указаны причины вытѣсненія степей лѣсами и причины поселенія особой растительности на известковыхъ почвахъ.

А. Н. Красновъ не соглашался съ мнѣніемъ референта, что тонкоизмельченность почвы и возникающая отсюда сухость служили главнымъ препятствіемъ возникновенію лѣсовъ; онъ считаетъ болѣе достовѣрнымъ мнѣніе Лекёре, который объясняетъ отсутствіе лѣсовъ заболачиваніемъ почвъ, препятствующимъ прорастанію сѣмянъ древесныхъ породъ, погибающихъ въ такихъ почвахъ за недостаткомъ кислорода.

На это референтъ возразилъ, что явленіе заболачиванія почвъ есть явленіе сравнительно мало распространенное, такъ что имъ едва-ли можно объяснять всѣ сюда относящіеся факты; притомъ же заболачиванье ведетъ къ образованію скорѣе луговъ, чѣмъ степей.

А. Н. Красновъ возразилъ на это, что луга постепенно переходятъ въ степи.

5. Г. И. Танфильевъ: «*О флорѣ береговъ Оки въ Московской губерніи*». Референтъ, исходя изъ факта повсемѣстнаго залеганія чернозема на богатыхъ известью породахъ (лёсъ, мѣлъ, мергель), объясняетъ нахожденіе черноземныхъ растеній на известнякахъ р. Оки, при прочихъ равныхъ условіяхъ, составомъ той среды, въ которой сидятъ корни растеній, т. е. богатствомъ почвы или подпочвы известью.

Референту возражалъ С. Н. Милютинъ, выразившій сомнѣніе въ томъ рѣшающемъ значеніи, какое, по мнѣнію референта, имѣетъ содержаніе извести въ почвѣ; по мнѣнію г. Милютина, которое онъ вынесъ изъ своихъ наблюденій надъ при-окской флорой Калужской губерніи рѣшающимъ моментомъ является не содержаніе извести въ почвѣ, а скорѣе положеніе мѣстности относительно инсоляціи, а также вліяетъ и физическій составъ почвы. Возраженіе Милютина было поддержано гг. Голенкинымъ, Кузнецовымъ и Почосскимъ, которые также не находили возможнымъ приписать химизму почвы рѣшающаго значенія.

Референтъ возразилъ, что, не отрицая значенія и другихъ факторовъ, онъ полагаетъ однако, что опредѣляющимъ моментомъ является известь.

6. К. Н. Декенбахъ сдѣлалъ сообщеніе «О пластинчатыхъ формахъ *Trentepohlia* (Mart.) Wille — *Trentepohlia lagenifera* (Hill.) Wille» находится не только на поверхности растенія, но и въ кожицѣ и пробкѣ; кромѣ простой, нитчатой — типичной для *Chroolepus* формы, образуетъ еще правильнаго строенія пластинку, иногда продолжающуюся въ видѣ сѣти, кое-гдѣ образующей сплошные щитки клѣтокъ.

Кромѣ бутыльчатыхъ спорангіевъ ей оказываются свойственными спорангіи «Гоби». Кромѣ того ростъ нѣкоторыхъ нитей пластинки заканчивается образованіемъ крупныхъ клѣтокъ, дающихъ зооспоры. Указанные признаки ставятъ описанную форму (какъ это уже и было высказано въ свое время проф. Гоби) между *Mycoidea* и *Chroolepus uncinatus* Gobi, вмѣстѣ съ другими подобными пластинчатыми образованіями, на обособленіе которыхъ въ отдѣльные роды имѣется мало основанія. Референтъ доказываетъ, что эти формы *Trentepohliaceae* составляютъ одинъ непрерывный рядъ совершенно аналогично ряду, извѣстному для *Coleochaete*. Сообщеніе это сопровождалось демонстраціей рисунковъ и микроскопическихъ препаратовъ.

7. Н. П. Жилляковъ сообщилъ «*О флорѣ Жигулевскихъ горъ*». Во флорѣ Жигулей находятся слѣдующія формаціи: 1) Лиственныхъ лѣсовъ. 2) Уремы. 3) Соснаго бора. 4) Известняковыхъ склоновъ, причемъ самые камни имѣютъ нѣсколько иную растительность. 5) Овраговъ. 6) Заливныхъ луговъ. 7) Степныхъ луговъ. 8) Песчаныхъ склоновъ. 9) Заростающихъ песчаныхъ острововъ. Заростаніе ихъ начинается съ обсѣменія видами Salix и злаковъ. 10) Сорныхъ травъ. Сообщеніе г. Жилякова сопровождалось выставкой собранныхъ имъ въ Жегулихъ растеній.

Н. И. Кузнецовымъ были выставлены древесныя породы сѣвернаго склона Кавказа.

6) Засѣданіе 6-го января 1890 года. Предсѣдатель проф. Ф. М. Каменскій, секретарь Е. Ф. Вотчалъ. Сообщенія:

1. Н. И. Зеленецкій: «*О географическомъ и топографическомъ распредѣленіи растеній въ Крыму*». Таврическій полуостровъ распадается на 2 совершенно различныхъ между собой части: 1) южную (гористую) и 2) сѣверную (степную), и, сообразно

съ этимъ, представляетъ двѣ различныя и обособленныя флоры. Растительность гористой части Крыма сходна съ растительностью Кавказскихъ горъ, составляя съ нею одну область. Эта флора, соотвѣтственно рельефу горъ, распадается на: 1) флору южнаго берега, близкую по своему составу къ флорѣ области Средиземнаго моря; 2) флору Яйлъ (флору субальпійскую); 3) флору южнаго и сѣвернаго склона, сходную съ флорой лѣсной области восточнаго материка и распадающуюся на южномъ склонѣ на четыре вертикальныхъ пояса; и 4) флору предгорій, представляющую смѣсь горной и степной растительности. Флора степной части Крыма сходна съ флорами всѣхъ окружающихъ ее степей и главнымъ образомъ съ флорою Венгерскихъ пустъ. Въ ней могутъ быть различаемы: растительность черноземныхъ,—глинистыхъ и—солонцовыхъ участковъ; въ послѣднихъ авторъ различаетъ три зоны.

На это сообщеніе послѣдовало возраженіе со стороны В. Н. Аггеенко. Послѣдній замѣтилъ, что онъ (а не референтъ) первый указалъ на азіатскій характеръ растительности восточной части побережья южнаго склона крымскихъ горъ и на отсутствіе здѣсь вѣчно зеленыхъ лиственныхъ породъ, — опредѣливъ точно границы «южнаго берега Крыма» (отъ Ласпи до Алушты), какъ страны не только культурной, но и дикой вѣчно-зеленой лиственной флоры.

2. Проф. Х. Я. Гоби обратилъ вниманіе собранія на только-что появившуюся въ № 1 «Botanisches Centralblatt» за январь 1890 г. замѣтку Rostrup'a, указывающую на нахожденіе въ Ботаническомъ саду въ Копенгагенѣ, на растеніи *Cassandra calyculata* ржавчиннаго грибка, который былъ имъ (Гоби) впервые описанъ еще въ 1886 году и названъ *Caeoma Cassandrae*. Это есть первый случай нахожденія этого грибка въ Западной Европѣ.

3. Н. П. Жиляковъ: «*О грибахъ, паразитирующихъ на древесныхъ породахъ С.-Петербургской губерніи*». Всѣхъ видовъ грибовъ, приносящихъ тотъ или другой вредъ, найдено до 150. Докладчикъ описалъ видъ разложенія древесины сосны, производимый *Sistostrema fusco-violaceum* Schrad. и до сихъ поръ еще никѣмъ не замѣченный. Далѣе референтъ демонстрировалъ опаденіе хвои ели и пихты отъ развившихся лишаевъ.

Къ этому сообщенію С. Г. Навашинъ сдѣлалъ добавленіе, что *Peridermium pini* ему случилось констатировать и на *Pinus Cembra*, на обращикахъ, присланныхъ изъ Тульской губерніи.

4. Проф. К. А. Тимирязевъ сдѣлалъ *два* сообщенія, сопровождавшіяся демонстраціею приборовъ:

а) «*О протофиллинѣ*». Сославшись на главные результаты своего изслѣдованія, недавно опубликованные, референтъ остановился на описаніи употребляемыхъ имъ методовъ и приборовъ.

б) «*О зависимости усвоенія свѣта растеніями отъ его напряженія*». Референтъ остановился на выводахъ, которыя можно сдѣлать изъ его послѣднихъ опытовъ для экспериментальной физіологіи и для географіи растеній. Въ первомъ отношеніи получается раціональное объясненіе опытовъ надъ разложеніемъ CO_2 за цвѣтными жидкостями; во второмъ—объясняется, что приспособленія растеній, направленныя къ пониженію функціи испаренія, не понижаютъ функціи ассимиляціи.

5. М. С. Воронинъ прочелъ сообщеніе отсутствовавшаго по болѣзни П. Я. Крутицкаго: «*Объ окончаніи сосудовъ въ листьяхъ въ связи съ элементами тонкостѣннаго луба*». По наблюденіямъ П. Я. Крутицкаго, оказывается, что концы послѣднихъ развѣтвленій спиральныхъ сосудовъ въ листьяхъ всегда соединены съ элементами тонкостѣннаго луба, отходящими отъ главныхъ пучковъ листоваго слѣда. Такимъ образомъ, между сосудами и помянутыми элементами, окруженными паренхимой, обнаруживается такая же связь или переходъ другъ въ друга, какъ между венами и артеріями въ легкихъ. Поэтому г. Крутицкій допускаетъ и въ растеніяхъ правильное сокообращеніе, подобное кровообращенію у животныхъ.

6. А. А. Антоновъ сообщилъ «*О растительныхъ формаціяхъ Закаспійской Области*». Референтъ различаетъ слѣдующія формаціи: 1) глинистая (лёссовая) степь съ характеризующими ее *Salsolaceae*, преобладающая надъ прочими; на нее налегаютъ (?) 2) пески съ кустами саксаула, *Calligonum*, *Ephedra*, *Ammodendron* и многіе друг. (причемъ злакъ *Aristida pungens* и осока *Carex physodes L.* наилучше закрѣпляютъ пески); по берегамъ рѣкъ кайму ихъ образуетъ 3) береговая флора съ видами *Salix* и *Populus diversifolia* Schr; культурная полоса и оазисы совпадаютъ съ нею; 4) предгорья, или каменистая степь—весьма богаты растительностью и носятъ степной характеръ; 5) горная флора, отличающаяся присутствіемъ единственнаго хвойнаго *Juniperus excelsa* и многими рѣдкими формами, а также колючестью и сухощавостью своихъ представителей.

Сообщеніе сопровождалось демонстрированіемъ сухихъ растеній, собранныхъ въ описанной мѣстности.

7. В. Н. Аггеенко сообщилъ о новомъ крымскомъ видѣ изъ рода *Alyssum*, найденномъ имъ въ Судакѣ и названномъ — *Alyssum rotundatum*. Докладчикъ демонстрировалъ сухой экземпляръ этого растенія, а также рисунки различныхъ его частей. В. Н. Аггеенко показывалъ также рисунокъ описанной имъ новой разновидности *Ophrys aranifera*, названной имъ *Ophrys aranifera var. taurica*.

Предсѣдатель проф. Ф. М. Каменскій, закрывая засѣданія ботанической секціи, благодарилъ членовъ ея за ихъ сообщенія и выразилъ пожеланіе видѣть на будущемъ съѣздѣ не только всѣхъ присутствующихъ русскихъ ботаниковъ, но и тѣхъ, которые по тѣмъ или другимъ обстоятельствамъ не могли присутствовать на настоящемъ съѣздѣ.

Почетный предсѣдатель секціи М. С. Воронинъ въ заключеніе привѣтствовалъ секцію съ успѣшнымъ ходомъ занятій, причемъ обратилъ вниманіе присутствующихъ на то большое количество интересныхъ сообщеній, которыя были заслушаны.

Къ исторіи развитія Gloeochaete Wittrockiana Lagerh.

Проф. Л. В. Рейнгарда.

Gloeochaete Wittrockiana была открыта и описана въ 1882 году Lagerheim'омъ, который отнесъ ее къ группѣ *Chroococcaceae*. Водоросль эта встрѣчается на различныхъ подводныхъ предметахъ, то въ видѣ одиночныхъ клѣточекъ, то въ видѣ 2—4—8-клѣтныхъ колоній. Каждая клѣтка снабжена 2 длинными щетинками и одѣта оболочкою, состоящей изъ внутренняго, тонкаго, но плотнаго слоя, и внѣшняго, очень толстаго и студенистаго. Содержимое клѣтки, при разсматриваніи водоросли при небольшомъ увеличеніи, кажется равномѣрно окрашеннымъ въ красивый смарагдовый цвѣтъ, за исключеніемъ довольно большаго центральнаго участка, который безцвѣтенъ и продолжается въ небольшой периферическій безцвѣтный участокъ. Окраска зависитъ отъ присутствія небольшихъ овальныхъ хроматофоровъ, которые размножаются посредствомъ перетяжки въ поперечномъ направленіи. Центральный безцвѣтный участокъ занятъ довольно крупнымъ клѣточнымъ ядромъ, особенно хорошо замѣтнымъ, если его окрасить карминомъ. Вегетативное размноженіе клѣточекъ происходитъ посредствомъ продольнаго дѣленія, причемъ каждая изъ дочернихъ клѣточекъ получаетъ одну щетинку материнской клѣточки, а другая щетинка выростаетъ почти вновь. Репродуктивное размноженіе совершается посредствомъ зооспоръ овально-цилиндрической формы, которыя плаваютъ очень короткое время, почему ихъ и приходится наблюдать весьма рѣдко. Зооспоры развиваются путемъ «обновленія», т. е. изъ всего содержимаго материнской клѣточки получается только одна зооспора.

Такимъ образомъ, на основаніи исторіи развитія, *Gloeochaete Wittrockiana* Lagerh. должна быть отнесена къ группѣ *Palmellaceae*. Наиболѣе она приближается къ *Tetraspora*, клѣтки которой тоже снабжены щетинками и имѣютъ сходный способъ развитія зооспоръ.

О «пьяномъ хлѣбѣ» въ Южно-Уссурійскомъ краѣ.

М. Воронина.

Завѣдывающій положеніемъ переселенцевъ въ Южно-Уссурійскомъ краѣ, Ѳ. Ѳ. Буссе обратился ко мнѣ въ концѣ 1888 года съ просьбою

взяться за изслѣдованіе причинъ появленія въ той мѣстности такъ называемаго «*пьянаго хлѣба*». Получивъ, въ маѣ мѣсяцѣ нынѣшняго года, изъ Владивостока пробы, собранныя въ Уссурійскомъ краѣ сотникомъ казачьяго полу-баталіона Н. А. Пальчевскимъ въ теченіи 1887 и 1888 г., съ приложеніемъ къ нимъ рисунковъ и описаній нѣкоторыхъ изъ грибковъ, найденныхъ на больныхъ хлѣбныхъ колосьяхъ Н. А. Пальчевскимъ и докторомъ Н. К. Эповымъ, я занялся въ теченіи истекшаго лѣта тщательнымъ и всестороннимъ изслѣдованіемъ этого матеріала, ознакомившись предварительно съ тѣми незначительными указаніями, которыя имѣются по этому вопросу въ наукѣ.

Излагаю здѣсь вкратцѣ добытые мною при этомъ результаты.

Явленіе «*вреднаго*» или «*пьянаго*» хлѣба въ Уссурійскомъ краѣ не ново. Оно было уже раньше замѣчено въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Германіи и въ особенности въ Швеціи. По изслѣдованію Эриксона [1]), въ средней полосѣ Швеціи встрѣчается «*одурманивающая*» или «*опьяняющая*» рожь («*Taumelrogden*»; «*Oer-räg*»), которую тамошнее населеніе старательно избѣгаетъ. Это обыкновенная рожь, зерна которой, при созрѣваніи, остаются небольшими,—являются какъ-бы съежившимися, съ поверхностью, покрытой болѣе или менѣе густымъ, чернымъ слоемъ переплетенныхъ грибныхъ нитей. Изъ этой грибницы, стелящейся по зернамъ и отчасти проникающей даже внутрь, въ наружныя клѣтки зеренъ, выростаютъ *конидіи* (= «*гонидіи*», по Де-Бари), которые, въ свою очередь, путемъ почкованія даютъ начало новымъ многоклѣтчатымъ спорамъ, располагающимся другъ надъ другомъ, образуя при этомъ прямые, простые или развѣтвляющіеся ряды. Эриксонъ относитъ эти гонидіи къ грибу *Cladosporium herbarum*.—Кюнъ (J. Kühn) и нѣкоторые другіе встрѣчали также и въ Германіи почернѣвшую рожь, но между тѣмъ какъ въ Германіи ничего неизвѣстно о ядовитости такого хлѣба, въ Швеціи сильно жалуются на вредное его вліяніе на здоровье человѣка. Испеченный хлѣбъ, каша и прочія печенья и яства, приготовленныя изъ почернѣвшихъ хлѣбныхъ зеренъ, производятъ головную боль, головокруженіе, ознобъ, дурноту, рвоту, разстройство зрѣнія и т. п. Совершенно тѣ-же явленія описаны и въ письмѣ, полученномъ мною отъ Н. А. Пальчевскаго, и еще подробнѣе сообщаетъ объ нихъ А. И. Розовъ въ его недавно появившейся книжкѣ: «*Крупосвѣтнымъ путемъ изъ Москвы на Амуръ и по Сибири*» Москва, 1889. Въ своемъ трудѣ А. И. Розовъ посвящаетъ «*пьяному*» хлѣбу отдѣльную главу (Гл. IV), въ которой я нахожу полнѣйшее подтвержденіе всему, сообщенному мнѣ письмомъ Н. А. Пальчевскаго. Въ Южно-Уссурійскомъ краѣ опьяняющимъ, вреднымъ свойствомъ обладаетъ не только рожь, но и пшеница, овесъ и прочіе воздѣлываемые злаки, а также и конопля. По указанію Н. А. Пальчевскаго и А. И. Розова домашнія животныя, какъ-то собаки, лошади и свиньи подвергаются, при употребленіи этого вреднаго хлѣба, подобнымъ-же болѣзненнымъ припадкамъ и, испытавъ ихъ, предпочитаютъ голодать, но уже болѣе не ѣдятъ этого хлѣба.

Какъ видно изъ описаній и рисунковъ, присланныхъ мнѣ Н. А. Пальчевскимъ и д-ромъ Н. К. Эповымъ, въ Южно-Уссурійскомъ краѣ на вредномъ хлѣбѣ появляется тотъ-же самый грибокъ, который найденъ

[1]) Eriksson. Om Oer-räg. Kgl. Landtk. Akad. Handl. 1883.
P. Sorauer. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. II. Aufl. 1886. 2 Theil. p. 402.

Эриксономъ въ Швеціи на зернахъ почернѣвшей ржи и извѣстенъ въ Микологіи подъ названіемъ *Cladosporium herbarum* Link. Также и С. Г. Навашинъ [1]), подвергнувшій микроскочическому изслѣдованію одну пробу вреднаго хлѣба, доставленную ему А. И. Розовымъ, обратилъ вниманіе на присутствіе здѣсь споръ этого всюду сильно распространеннаго сапрофита. Н. А. Пальчевскій и Н. К. Эповъ совершенно вѣрно замѣтили, что на колосьяхъ заболѣвшаго хлѣба находится не только *Cladosporium herbarum*, но и нѣсколько другихъ еще грибныхъ формъ, изъ которыхъ наиболѣе выдающимися являются *Fusarium roseum* и *Gibberella Saubinetii*. Рисунки, присланные мнѣ этими двумя изслѣдователями одной изъ наиболѣе отдаленныхъ окраинъ нашего обширнаго отечества, на столько тщательно и вѣрно выполнены, что дали мнѣ возможность тотчасъ же опредѣлить эти двѣ грибныя формы. Но, помимо *Fusarium roseum* и *Gibberella Saubinetii*, я на изслѣдованныхъ мною колосьяхъ «*пьянаго*» хлѣба нашелъ еще цѣлый рядъ другихъ микроскопическихъ организмовъ. Перечисляю ихъ здѣсь въ извѣстномъ порядкѣ, по степени ихъ важности въ смыслѣ вреда, который они причиняютъ хлѣбнымъ растеніямъ. Начинаю съ тѣхъ, которые чаще всего встрѣчаются, а потому вѣроятно наиболѣе причиняютъ вреда, и, переходя затѣмъ постепенно къ менѣе вреднымъ, заканчиваю или вовсе безвредными, или встрѣчающимися очень рѣдко.

1) *Fusarium roseum* Link. На эту грибную форму Н. А. Пальчевскій прежде всего обратилъ вниманіе и не безъ основанія назвалъ ее *Selenosporium*. Дѣйствительно прежде отличали родъ *Selenosporium* Corda отъ рода *Fusarium*; но, по характеристикѣ, эти два рода до того схожи между собой, что новѣйшіе микологи, по примѣру Saccardo, соединяютъ ихъ въ одинъ общій родъ *Fusarium*, присоединяя сюда-же прежній родъ *Fusisporium* [2]). Грибъ *Fusarium roseum* является на больныхъ колосьяхъ въ видѣ налета розоваго или блѣднаго, кирпичнокрасноватаго цвѣта. Микроскопическое изслѣдованіе показываетъ, что мицелій (*mycelium*, грибница) этого гриба даетъ начало безчисленному множеству болѣе или менѣе продолговатыхъ, веретенообразно-заостренныхъ споръ, загнутыхъ на обоихъ концахъ, вслѣдствіе чего онѣ всегда имѣютъ серповидную форму. Споры эти снабжены обыкновенно пятью поперечными перегородками, — являются слѣдовательно 6-клѣтчатыми. Сами по себѣ споры эти почти безцвѣтны; иногда-же, въ весьма рѣдкихъ однако случаяхъ, окрашены онѣ въ лиловый цвѣтъ. На гніющемъ картофелѣ также развивается подобная форма *Fusarium* съ лиловыми спорами и въ отличіе отъ безцвѣтной формы даютъ ей даже особое видовое названіе *Fusarium violaceum* Fkl. (*Fusarium coeruleum* Sac. = *Selenosporium coeruleum* Lib.). Я не нахожу надобности отдѣлять здѣсь окрашенную форму отъ безцвѣтной; это, по моему мнѣнію, отнюдь не какая-нибудь самостоятельная форма, а просто случайное окрашиваніе, зависящее вѣроятно отъ какихъ-нибудь внѣшнихъ условій или отъ степени возраста самаго гриба. Да и самый грибъ *Fusarium roseum* не есть отдѣльная самостоятельная форма, а лишь одна низшая стадія раз-

[1]) Сообщеніе, сдѣланное по этому поводу С. Г. Навашинымъ въ засѣданіи Отдѣленія ботаники Имп. Общ. Любит. Естествозн., 11-го декабря 1888 года, приведено А. И. Розовымъ въ его книжкѣ на стран. 164.

[2]) Справ. у P. A. Saccardo. Sylloge Fungorum. Vol. IV. p. 694.

витія,—такъ называемая «*конидіальная*» фруктификація пиреномицетнаго (скрыто-сумчатаго) грибка.

2) *Gibberella Saubinetii* Sac. (Mich.), который развивается всегда на тѣхъ же самыхъ мѣстахъ, гдѣ сперва находилась только-что описанная *конидіальная* его фруктификація, т. е. *Fusarium roseum*. Для простаго, невооруженнаго глаза «*перитеціи*» (вмѣстилища) этого сумчатаго грибка являются въ видѣ черныхъ, бородавкообразныхъ шариковъ незначительныхъ размѣровъ, сидящихъ рѣдко по одиночкѣ, а чаще скученными по нѣсколько вмѣстѣ. Микроскопическое изслѣдованіе показываетъ, что стѣнки этихъ перитеціевъ клѣтчатаго, псевдо-паренхиматическаго строенія и окрашены въ красивый, сине-фіолетовый цвѣтъ. Внутри, въ перитеціяхъ, помѣщаются *сумки* или такъ называемые *аскусы* съ *аскоспорами*. Въ каждомъ аскусѣ развивается по 8 безцвѣтныхъ *аскоспоръ;* онѣ веретенообразной формы, прямыя или чаще нѣсколько изогнуты и на концахъ немного округло-заостренны. Каждая такая аскоспора снабжена 3-мя перегородками, слѣдовательно 4-клѣтная. Замѣчу здѣсь между прочимъ, что *Gibberella Saubinetii* весьма близко подходитъ къ другому виду того-же рода, а именно къ *Gibberella pulicaris*; они между собою такъ схожи, что нѣкоторые микологи не дѣлаютъ между ними никакого отличія.

3) *Cladosporium herbarum* Link. былъ уже вкратцѣ описанъ выше. Встрѣчается *Cladosporium herbarum* не только на соломинахъ и на пленочкахъ *(glumae* et *paleae)* отдѣльныхъ колосковъ, но также и на самыхъ зернахъ, поражая при этомъ особенно сильно верхній кончикъ зерна. *Cladosporium herbarum* не есть самостоятельная форма, а только стадія развитія того или другаго пиреномицетнаго гриба и всего вѣроятнѣе одного изъ видовъ рода *Pleospora*. Тюлянъ относитъ его къ *Pleospora herbarum*, но де-Бари, основываясь на цѣломъ рядѣ культуръ, предпринятыхъ съ этими спорами, положительно отвергаетъ между ними эту связь, допуская однако возможность, что споры *Cladosporium herbarum* дѣйствительно входятъ въ циклъ развитія другой какой-либо формы *Pleospora* (только не *Pleospora herbarum*) или другаго близкостоящаго къ *Pleospora* пиреномицетнаго гриба.

4) *Helminthosporium* spec.?—Этотъ грибъ почти также часто встрѣчается на колоскахъ и зернахъ вреднаго хлѣба, какъ и *Cladosporium herbarum*. Съ грибницы, которая здѣсь еще плотнѣе и темнѣе, чѣмъ у *Cladosporium herbarum*, подымаются вертикально вверхъ нити плодоношенія, заканчивающіяся крупными, темнокоричневыми, цилиндрическими, веретенообразными спорами, снабженными толстой оболочкой и нѣсколькими поперечными перегородками. *Helminthosporium gramineum* Rab., производящій, по наблюденіямъ R. Caspary [1]), такъ называемую *чернь* (= «*Schwärze*») на ячменѣ, по своимъ признакамъ, не подходитъ къ той формѣ, которую я нашелъ на изслѣдованныхъ мною колосьяхъ ржи и пшеницы [2]). Дать поэтому опредѣленное, точное, видовое названіе этой формѣ *Helminthosporium* я не рѣшаюсь, хотя и не думаю,

---

[1]) P. Sorauer. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 1886. II. Theil. p. 348. — R. Caspary in Rabenhorst's Kl. Herb. viv. myc. Ed. nova. Cent. IV (1856). № 332.

[2]) A. B. Frank грибъ *Helminthosporium gramineum*, Rab. не принимаетъ даже за *Helminthosporium*, а относитъ его къ роду *Cladosporium* (Справ. у A. B. Frank въ его «*Krankheiten der Pflanzen*» (1880), p. 582.

чтобы это была какая-нибудь особая, новая форма. Во всякомъ случаѣ она несомнѣнно принадлежитъ къ тому отдѣлу этого обширнаго рода, къ которому Saccardo относитъ *Helminthosporium macrocarpum*, *fusiforme*, *rhopaloïdes* и *viticulosum* etc. (Saccardo: «*Sylloge fungorum*»: Vol. IV, p. 412). Въ Микологіи еще нѣтъ пока точныхъ данныхъ о полной исторіи развитія той или другой формы *Helminthosporium*'а, но нужно предполагать, что всѣ виды рода *Helminthosporium* представляютъ собою только гонидіальныя формы столькихъ же болѣе сложныхъ грибовъ изъ большаго отдѣла *Pyrenomycetes*.

5) *Epicoccum neglectum* Desm. Маленькій, незначительный грибокъ, появляющійся на отмирающихъ листьяхъ, соломинахъ и пленчатыхъ покровахъ колосковъ въ видѣ небольшихъ, темнокоричневыхъ, почти черныхъ, немного приподнятыхъ, шаровидныхъ тѣлецъ, которыя неправильно разбросаны по поверхности зараженныхъ ими частей растенія. Самое тѣло грибка состоитъ изъ плотно-переплетенныхъ грибныхъ нитей, образующихъ псевдо-паренхиматическую ткань—*строму* (=*stroma*), въ видѣ подушки, съ поверхности которой выростаетъ значительное количество шаровидныхъ или яйцевидныхъ споръ, покрытыхъ обыкновенно мелкими шипиками или ворсинками и состоящихъ не изъ одной клѣтки, какъ обыкновенно принимаютъ, а изъ цѣлаго аггрегата мелкихъ клѣточекъ. Таковыми, по крайней мѣрѣ, показались онѣ мнѣ подъ микроскопомъ и такими-же онѣ изображены на одномъ изъ присланныхъ мнѣ рисунковъ доктора Н. К. Эпова.

6) *Trichothecium roseum* Link. (= *Cephalothecium roseum* Corda). Этотъ плѣсневый, *Hyphomycet*'ный грибокъ весьма сильно распространенъ въ природѣ и появляется всюду, гдѣ только предается гніенію любая растительная ткань. На свободныхъ концахъ тонкихъ, обыкновенно безцвѣтныхъ нитей плодоношенія, выростающихъ изъ мицелія этого грибка, сидятъ споры, рѣдко по одиночкѣ, а обыкновенно скученными въ головку по нѣсколько вмѣстѣ. Споры эти болѣе или менѣе грушевидной формы и состоятъ изъ двухъ клѣточекъ различной величины. Изображенъ этотъ грибокъ у Frank'а (= Leunis. Synopsis der Pflanzenkunde, 3 Bd. p. 439).

7) На отдѣльныхъ колосьяхъ найдено мною довольно значительное количество грибка, *Eurotium herbariorum* (Link) съ его перитеціями и гонидіальнымъ плодоношеніемъ, извѣстнымъ подъ названіемъ *Aspergillus glaucus* (Справ. объ этомъ грибкѣ у A. B. Frank (= Leunis) 3 Bd. p. 357 и p. 437, а также у Де-Бари въ его «*Morphologie und Physiologie der Pilze*» 1884. p. 220). Этотъ грибъ развивается также почти всюду, гдѣ только находятся разлагающіяся растительныя вещества; такъ напр. весьма часто встрѣчаютъ его въ плохихъ гербаріяхъ съ отсырѣвшими или худо-засушенными растеніями, а также и въ любомъ хозяйствѣ, на плодахъ и ягодахъ, различнымъ образомъ приготовленныхъ въ прокъ, напр., на вареньѣ, разныхъ соленіяхъ и т. п.

8. Въ нѣкоторыхъ колосьяхъ пшеницы найдены были мною зерна, рѣзко отличающіяся отъ нормальныхъ своей красно-розовой окраской. Н. А. Пальчевскій упоминаетъ въ своемъ письмѣ объ этихъ «*ненормальныхъ*», «*красныхъ*» зернахъ, а д-ръ Н. К. Эповъ изобразилъ ихъ на одномъ изъ присланныхъ мнѣ его рисунковъ. Микроскопическое изслѣдованіе вскорѣ показало мнѣ, что это несомнѣнно тѣ самыя розово-

красныя зерна, которыя описаны Prillieux въ его работѣ: «*Sur la coloration et le mode d'altération des grains de blé roscs* (Ann. des Sc. Nat. 6 Série. Botan. tome VIII; p. 248) [1]) и являются они ничѣмъ инымъ, какъ особаго рода «*Bacteriosis*», т. е. пораженіемъ ткани бѣлка полузрѣлыхъ пшеничныхъ зеренъ обильнымъ количествомъ мельчайшей бактеріи изъ рода «*Micrococcus*».

9. Въ нѣкоторыхъ пшеничныхъ колоскахъ я находилъ иногда незначительный плѣсневый грибокъ, являющійся на поверхности пленокъ *(glumae)* въ видѣ бѣловато-розоваго налета. Тонкія, нѣжныя, короткія грибныя нити этого грибка отшнуровываютъ въ изобиліи мелкія споры, какъ у *Tubercularia*. Этотъ грибокъ принимаю я за *Hymenula glumorum* Cooke et Harkn. (Справ. у Saccardo, Sylloge fungorum. Vol. IV. p. 670).

10) Кромѣ того, мною найдена еще въ нѣсколькихъ пробахъ, какъ на соломинахъ, такъ и на колоскахъ ржи и въ особенности пшеницы, небольшая форма Сферіи (= *Sphaeria*), съ перитеціями, заключающими въ себѣ зрѣлыя, двуклѣтныя аскоспоры, но тѣмъ не менѣе я не берусь дать точное опредѣленіе этому грибку. По всѣмъ даннымъ, этотъ пиреномицетный грибокъ принадлежитъ если не къ роду *Sphaerella*, то къ р. *Didymella*.

11) Точно также не берусь опредѣлить, къ какому пиреномицетному грибу относятся особые, темно-коричневые *пикниды*, найденные мною въ нѣкоторыхъ изъ присланныхъ мнѣ пробахъ. Пикниды эти сидятъ на пленкахъ *(glumae* et *palleae)* пшеничныхъ колосковъ. Внутри этихъ пикнидъ сидятъ продолговатыя, цилиндрическія *стилоспоры* блѣдно-коричневаго, нѣсколько зеленоватаго цвѣта. Въ каждомъ членикѣ этихъ многоклѣтныхъ стилоспоръ находится 1 или 2 капли масла. Вслѣдствіе почти постоянно совмѣстнаго нахожденія этихъ пикнидъ съ вышеописаннымъ *Helminthosporium*'омъ является понятное предположеніе не находятся-ли эти два плодоношенія въ связи между собою. Но возможно также, что эти пикниды принадлежатъ къ какой-либо *Pleospora* или другому подобному пиреномицетному грибу.

12) Неизвѣстнымъ для меня является еще одинъ плѣсневый грибокъ, который, какъ видно изъ присланныхъ мнѣ рисунковъ, попадался также и д-ру Н. К. Эпову. На кончикахъ безцвѣтныхъ, нитевидныхъ ножекъ отшнуровываются довольно толстостѣнныя споры обратно-яйцевидной формы обыкновенно темно-коричневаго цвѣта. Онѣ легко отпадаютъ со своихъ ножекъ, причемъ, попавъ въ воду или въ сырую атмосферу, довольно быстро прорастаютъ и даютъ начало новой грибницѣ, изъ которой выростаютъ въ болѣе или менѣе значительномъ количествѣ новыя нити плодоношенія съ подобными же коричневыми спорами. По недостатку матеріала я не имѣлъ возможности предпринять съ этими спорами большихъ культурныхъ посѣвовъ, а потому и не могу точно опредѣлить, къ какому грибу должны быть онѣ отнесены.

13) *Cladochytrium graminis* Büsg. Этотъ микроскопическій паразитный грибокъ изъ семейства *Хитридіевыхъ* (= *Chytridiaceae*) найденъ мною здѣсь въ очень ограниченномъ числѣ и то только въ немногихъ

---

[1]) Справ. тамъ же у P. Sorauer въ его «*Handbuch der Pflanzenkraukheiten*». 1886, p. 111.

пробахъ присланныхъ мнѣ колосьевъ. *Cladochytrium* пускаетъ свои мицеліо-образныя нити между клѣтками питающей ихъ ткани и здѣсь, внутри растенія, даетъ начало своимъ спорамъ *(= зооспораніямъ). Cladochytrium graminis* попадается, повидимому, несравненно чаще въ листьяхъ, чѣмъ въ соломинахъ.

14) Независимо отъ вышеупомянутыхъ грибныхъ организмовъ попадались мнѣ въ нѣкоторыхъ лишь пробахъ, въ болѣе или менѣе значительномъ количествѣ, микроскопическіе черви изъ рода *Anguillula*, которые, какъ извѣстно, нерѣдко паразитируютъ на разныхъ злакахъ. (Справ. объ этомъ явленіи у A. B. Frank: «Krankheiten der Pflanzen» 1880, p. 684, а также и у P. Sorauer, въ его «*Handbuch der Pflanzenkrankheiten*», I Theil, 1886. p, 842—847).

15) Что касается, наконецъ, паразитнаго грибка *Puccinia graminis*, причиняющаго, какъ извѣстно, «*ржавчину*» злаковъ, то на присланныхъ мнѣ пробахъ больныхъ колосьевъ грибокъ этотъ находился въ такомъ сравнительно незначительномъ количествѣ, что можно его считать здѣсь почти отсутствующимъ. *Puccinia* найдена была мною собственно только на одной пробѣ. Въ другихъ же нѣкоторыхъ пробахъ, въ которыхъ предполагалось присутствіе ржавчиннаго грибка, черныя, продолговатыя пятна на соломинѣ, на листьяхъ и на пленкахъ, вовсе и не принадлежатъ къ *Puccinia*. Пятна эти образуетъ псевдо-паренхиматическая *stromo*-образная грибница, не носящая еще никакой фруктификаціи, такъ что опредѣлить съ точностью, къ какому собственно грибу принадлежитъ эта грибница нѣтъ возможности. Всего вѣроятнѣе—это грибница какого-нибудь пиреномицета изъ рода *Pleospora* или другаго схожаго съ нимъ гриба.

Въ появленіи «*вреднаго*» или «*пьянаго*» хлѣба въ Уссурійскомъ краѣ ржавчинный грибокъ *Puccinia graminis* отнюдь не повиненъ. Не онъ является причиной этого зла.

За исключеніемъ *Puccinia graminis* и вышеупомянутаго *Cladochytrium graminis* всѣ остальные грибки, найденные мною на хлѣбныхъ колосьяхъ, относятся не къ *паразитнымъ* грибамъ, а къ *сапрофитамъ*, которые развиваются не на живыхъ, а уже на отмирающихъ или даже разлагающихся организмахъ или на ихъ отдѣльныхъ тканяхъ. Всѣ эти вышепоименованные сапрофиты, слѣдовательно, не могутъ и не должны считаться причиной появленія болѣзни хлѣбныхъ растеній, такъ какъ они являются на нихъ уже какъ послѣдствіе отмиранія той или другой части растенія.

Изъ показаній Н. А. Пальчевскаго и А. И. Розова о климатическихъ условіяхъ Южно-Уссурійскаго края ясенъ выводъ, что *причина появленія* «пьянаго» *хлѣба кроется исключительно въ чрезмѣрной сырости той мѣстности*. А. И. Розовъ, напримѣръ, указываетъ на то, что есть въ Уссурійскомъ краѣ нѣкоторыя мѣста, которыя болѣе сухи и гдѣ никогда не родится «*пьянаго*» хлѣба. Онъ же, а также и Н. А. Пальчевскій говорятъ, что въ болѣе сухія, менѣе дождливыя лѣта несравненно рѣже жалуются на «*пьяный*» хлѣбъ. Вся бѣда происходитъ слѣдовательно отъ чрезмѣрной влажности атмосферы, отъ тѣхъ сильныхъ, морскихъ тумановъ и обильныхъ дождей, которые за рѣдкими исключеніями повторяются тамъ изъ года въ годъ каждое лѣто. Хлѣбные снопы, сложенные въ суслоны, не могутъ достаточно высохнуть въ такой сырой атмосферѣ; они мокнутъ, прѣютъ; хлѣбъ начинаетъ про-

ростать [1]), а на соломинахъ, на колосьяхъ, на зернахъ и даже внутри зеренъ, вслѣдствіе отмиранія и начала разложенія растительной ткани, развивается цѣлая масса сапрофитовъ, дѣлающихъ хлѣбъ вреднымъ для пищи.

Спрашивается: какія же мѣры слѣдуетъ принять, чтобы избавиться отъ этихъ сапрофитовъ или, по крайней мѣрѣ, елико возможно устранить ихъ развитіе? Слѣдовало бы жителямъ Уссурійскаго края брать примѣръ съ своихъ сосѣдей корейцевъ и китайцевъ; у нихъ, при тѣхъ же приблизительно условіяхъ, слышится гораздо меньше жалобъ на «*вредный*» хлѣбъ вѣроятно потому, что они гораздо тщательнѣе производятъ какъ самые посѣвы, такъ и ихъ уборку. Главнымъ образомъ должны обращать вниманіе на то, чтобы сжатый хлѣбъ не подвергался вліянію чрезмѣрной сырости; не нужно давать ему гнить въ суслонахъ. М. М. Березовскій, путешествовавшій въ Тибетѣ и Китаѣ, передавалъ мнѣ, что тамъ, во многихъ деревняхъ, не складываютъ сноповъ въ суслоны, а развѣшиваютъ на высокихъ жердяхъ. Такія жерди, увѣшанныя снопами, издали имѣютъ видъ совершенно своеобразныхъ деревьевъ, такъ что деревня представляется окруженной лѣсомъ. Снопы тамъ, слѣдовательно, не лежатъ на сырой почвѣ, а вися на жердяхъ, прекрасно провѣтриваются и быстро сохнутъ. Извѣстно, что такимъ же способомъ, на такъ называемыхъ *козлахъ*, т. е. на жердяхъ съ многочисленными, боковыми сучьями, сушатъ и клеверъ, если во время уборки его идутъ обильные дожди. Для еще бо́льшаго предохраненія сноповъ отъ сырости я совѣтовалъ бы развѣшивать ихъ на жердяхъ или на туго-натянутыхъ канатахъ *непремѣнно* подъ легкими навѣсами, которые защищали бы ихъ отъ вліянія сырыхъ тумановъ и сильныхъ дождей.

Извѣстно, какъ важна доброкачественность зеренъ, употребляемыхъ на посѣвъ, а потому слѣдуетъ тщательно отдѣлять дурныя, черныя и красноватыя зерна отъ здоровыхъ и употреблять для посѣва только послѣднія. Вмѣстѣ съ дурными зернами удаляешь значительное количество гнѣздящихся на нихъ грибныхъ споръ; безъ предварительной же сортировки зеренъ всѣ эти споры, при посѣвѣ, попадаютъ на почву и разумѣется со временемъ переходятъ тѣмъ или инымъ путемъ на выростающія и затѣмъ созрѣвающія растенія и, при удобномъ случаѣ, снова развиваются на нихъ въ новыя недѣлимыя.

За симъ остается *открытымъ* вопросъ: который изъ всѣхъ сапрофитовъ, встрѣчающихся на колосьяхъ «*пьянаго*» хлѣба, причиняетъ опьяненіе и прочія болѣзненныя явленія въ человѣческомъ организмѣ? Рѣшить это можно только цѣлымъ рядомъ спеціально съ этой цѣлью

[1]) Колосья съ сильно уже проросшими зернами найдены мною въ нѣсколькихъ пробахъ. Корешки молодыхъ растеньицъ съ покрывающими ихъ корневыми волосками и составляютъ собственно тѣ ватообразныя нити, о которыхъ упоминается на этикеткахъ этихъ пробъ.

На этикеткѣ одной изъ присланныхъ мнѣ пробъ обращено еще кромѣ того вниманіе на то, что въ верхнихъ колоскахъ часто находятся однѣ только плёнки безъ зерна и спрашивается, въ чемъ собственно кроется причина этого явленія. Оно нерѣдко встрѣчается и называется «*пустоцвѣтомъ*»; въ основаніи такого явленія *двѣ* причины: 1) или недостаточное оплодотвореніе, — что всегда бываетъ, если періодъ цвѣтенія сопровождается сильными дождями и низкой температурой воздуха, 2) или присутствіе въ цвѣткѣ небольшихъ личинокъ насѣкомаго (*Weizenmücke=Cecidomyia (Diplosis) tritici*), которыя уничтожаютъ цвѣтовые органы еще въ молодомъ ихъ возрастѣ. (Справ.: J. Kühn: «Krankheiten der Kulturgewächse». 1858, p. 13 и P. Sorauer, «Handbuch der Pflanzenkrankheiten». I. Theil. 1886, p. 777).

предпринятыхъ изслѣдованій въ химическихъ и физіологическихъ лабораторіяхъ. Вѣроятно главнымъ факторомъ здѣсь окажется одна изъ слѣдующихъ формъ: *Fusarium roseum*, *Gibberella Saubinetii*, *Helminthosporium* sp., *Cladosporium herbarum* или же всѣ онѣ вмѣстѣ взятыя.

О сперматозоидахъ растеній.

Рефератъ проф. Вл. И. Бѣляева.

Сперматозоиды сосудистыхъ тайнобрачныхъ, мховъ и харовыхъ, представляя единственный примѣръ свободно движущихся клѣтокъ у этихъ высоко развитыхъ растительныхъ формъ, не перестаютъ до настоящаго времени привлекать вниманіе изслѣдователей. Не смотря однако на многочисленныя работы, цѣлью которыхъ было разъяснить отношеніе строенія сперматозоидовъ къ строенію вегетативной клѣтки, мы до сихъ поръ остаемся въ кругу противорѣчій по этому вопросу. Новѣйшіе методы фиксаціи и окраски препаратовъ, введенные въ фито-гистологическую технику въ послѣднія 10 лѣтъ, хотя и далеко подвинули впередъ наше знакомство съ строеніемъ сперматозоидовъ и ихъ исторіей развитія, не привели однако къ разрѣшенію означеннаго вопроса.

Большинство изслѣдователей считаютъ спиральное тѣло сперматозоида за видоизмѣненное ядро сперматогенной клѣтки, а жгутамъ и пузырьку, рано или поздно отпадающему отъ сперматозоида и слѣд. не имѣющему существеннаго значенія въ его строеніи, приписываютъ происхожденіе изъ ея плазмы. Другіе наблюдатели утверждаютъ, что въ составъ тѣла сперматозоида кромѣ ядра сперматогенной клѣтки входитъ и часть ея плазмы.

Въ началѣ прошлаго 1889 года въ Revue générale de botanique была напечатана работа Гиньяра, который прослѣдилъ строеніе и развитіе сперматозоидовъ въ различныхъ классахъ тайнобрачныхъ. Согласно его описаніямъ тѣло сперматозоида у харовыхъ, мховъ и папоротниковъ представляетъ вытянутое въ спираль ядро сперматогенной клѣтки, въ которомъ хроматинъ распредѣленъ болѣе или менѣе равномѣрно. Только передняя часть тѣла сперматозоида «немного» слабѣе окрашивается реактивами, сообщающими характерное окрашиваніе хроматину. Въ сообщеніи моемъ, сдѣланномъ въ С.-Петербургскомъ обществѣ естествоиспытателей въ концѣ 1888 года, касаясь строенія и развитія сперматозоидовъ у папоротниковъ и хвощей, я передалъ мои наблюденія, находящіяся въ рѣзкомъ противорѣчіи съ результатами появившейся вскорѣ послѣ того работы Гиньяра. Въ тѣлѣ сперматозоидовъ хвощей и папоротниковъ я различаю рѣзко разграниченную хроматиновую нить и ахроматиновую основную субстанцію. Хроматиновая нить, погруженная въ основную некрасящуюся массу сперматогенной ленты, образующей тѣло сперматозоида, располагается вдоль задняго края этой ленты и не доходитъ до передняго конца сперматозоида. Вслѣдствіе этого передній оборотъ спирали хроматина вовсе не содержитъ. Хроматиновая нить часто не достигаетъ и задняго края, который въ такомъ случаѣ лишается способности получать окраску подъ вліяніемъ веществъ, служащихъ для окрашиванія ядеръ.

Обратившись къ исторіи развитія сперматозоидовъ, я замѣтилъ, что передній конецъ ихъ спиральнаго тѣла образуется въ то время, когда

ядро спорматогенной клѣтки сохраняетъ еще округлую форму. Отношеніе къ красящимъ веществамъ и исторія развитія привели меня къ заключенію, что этотъ передній конецъ, а всего вѣроятнѣе и вся основная ахроматиновая масса спиральной ленты, составляющей тѣло сперматозоида, образуется изъ плазмы, между тѣмъ какъ хроматиновая нить происходитъ изъ ядра спорматогенной клѣтки.

Въ своихъ изслѣдованіяхъ я пользовался методами, значительно отличавшимися отъ методовъ, примѣненныхъ Гиньяромъ. Для фиксаціи сперматозоидовъ и спорматогенныхъ клѣтокъ Гиньяръ прибѣгалъ къ парамъ осміевой кислоты. Для отличія плазмы отъ ядра онъ употреблялъ смѣсь фуксина и метиловой зелени. Фуксинъ сообщалъ плазмѣ красное, а метиловая зелень ядрамъ зеленое окрашиванье. Вниманіе Гиньяра было сосредоточено преимущественно на сперматозоидахъ харовыхъ, представляющихъ дѣйствительно превосходный матеріалъ для изученія спорматогенезиса.

Чтобы разрѣшить противорѣчія въ результатахъ моей работы и работы Гиньяра, я обратился къ методамъ и матеріалу, избранному этимъ изслѣдователемъ. Въ методѣ Гиньяра я сдѣлалъ только небольшое и несущественное измѣненіе, примѣняя для двойной окраски смѣсь фуксина съ іодистой зеленью, дающею болѣе прочное и рѣзкое окрашиванье.

Сперматозоиды харовыхъ состоятъ изъ нитевиднаго тѣла въ формѣ спирали и двухъ жгутовъ. Эти жгуты прикрѣпляются не на переднемъ концѣ нитевиднаго тѣла, какъ это описывали до сихъ поръ, а значительно отъ него отступя. Такое прикрѣпленіе жгутовъ я наблюдалъ не только у различныхъ видовъ *Chara*, но и въ родѣ *Nitella*.

Вся передняя часть сперматозоида до мѣста прикрѣпленія жгутовъ окрашивается смѣсью фуксина и іодистой зелени въ яркій красный цвѣтъ. Въ такой-же цвѣтъ окрашивается задній конецъ сперматозоида на довольно значительной длинѣ, только средняя часть сперматозоида получаетъ зеленую окраску, но и въ этой части на внутренней сторонѣ спиральной нити можно замѣтить тонкую красную оторочку. Оторочка переходитъ и на передній, и на задній конецъ тѣла сперматозоида, которые такимъ образомъ состоятъ изъ однородной, получающей красную окраску нити и прикрѣпляющейся къ ней (на внутренней сторонѣ спирали) губчатой каймы, также окрашивающейся въ красный цвѣтъ. Фиксируя препараты пикриновою кислотою и окрашивая борнымъ карминомъ, я постоянно замѣчалъ, что только средняя часть тѣла сперматозоида получала при этомъ красную окраску. Такимъ образомъ при помощи указанныхъ окрасокъ мнѣ удалось обнаружить, что хроматинъ въ видѣ нити залегаетъ только въ средней части тѣла сперматозоида. Въ препаратахъ, выдержанныхъ въ теченіи 24 часовъ въ желудочномъ сокѣ, хроматиновая нить сперматозоида выступаетъ особенно рѣзко. Обработка препарата 10° растворомъ поваренной соли въ теченіи нѣсколькихъ минутъ вызываетъ раствореніе средней части тѣла сперматозоида, передняя и задняя часть, а также жгуты остаются безъ измѣненія. Между переднею и заднею частью сохраняется тонкая связывающая ихъ нить, соотвѣтствующая внутренней каймѣ средней части тѣла сперматозоидъ.

Изучая развитіе сперматозоидовъ у харовыхъ, я нерѣдко встрѣчалъ каріокинетическія фигуры ядеръ, образующіяся при дѣленіи спорматогенныхъ клѣтокъ, собранныхъ, какъ извѣстно, въ однородныя нити. Замѣ-

чательно, что ось ядернаго веретена принимаетъ косвенное по отношенію къ длинѣ клѣтки положеніе. Такое положеніе сохраняется до тѣхъ поръ, пока на полюсахъ веретена не образуются дочернія ядра; тогда веретено перемѣщается и клѣточная пластина становится перпендикулярно къ длинѣ клѣтки.

Рядъ измѣненій, которымъ подвергается структура клѣтки, превращающейся въ сперматозоидъ, начинается съ перемѣщенія ядра, находившагося первоначально въ центрѣ клѣтки въ ея боковой стѣнкѣ. Затѣмъ въ плазмѣ сперматогенной клѣтки появляются двѣ нити. Эти нити прикрѣпляются однимъ изъ своихъ концовъ къ ядру со стороны, обращенной въ периферіи клѣтки, и направляются въ противоположныя стороны параллельно боковымъ стѣнкамъ сперматогенной клѣтки. Близъ основанія одной изъ нитей съ ней соединяются два жгута, появляющіеся въ плазмѣ одновременно съ образованіемъ нитей. Нить, несущая жгуты, представляетъ передній конецъ тѣла сперматозоида; другая нить, сравнительно болѣе толстая, образуетъ его задній конецъ. Смѣсью фуксина и іодистой зелени обѣ нити и жгуты окрашиваются въ яркій красный цвѣтъ, а соединяющее ихъ округлое ядро въ зеленый цвѣтъ. Дальнѣйшія измѣненія, происходящія въ сперматогенной клѣткѣ, состоятъ въ вытягиваніи ядра, принимающаго сначала серповидную форму, а затѣмъ постепенно удлиняющагося до образованія спиральной нити. Двойная окраска іодистой зеленью и фуксиномъ обнаруживаетъ на внутренней сторонѣ зеленаго серповиднаго ядра широкую красную кайму, которая становится все тоньше и тоньше по мѣрѣ удлиненія средней части тѣла сперматозоида и въ концѣ концовъ превращается въ ту нитевидную красную оторочку, которая сохраняется на внутренней сторонѣ спирали вполнѣ развитаго сперматозоида.

Такимъ образомъ оказывается, что строеніе и развитіе сперматозоидовъ у харовыхъ въ общихъ чертахъ соотвѣтствуетъ описанному мною ранѣе строенію и развитію сперматозоидовъ у папоротниковъ и хвощей. Какъ у сосудистыхъ тайнобрачныхъ, такъ и у харовыхъ тѣло сперматозоида состоитъ изъ нити, содержащей хроматинъ, и ахроматиноваго вещества. Передній и задній конецъ сперматозоида харовыхъ состоятъ исключительно изъ ахроматина; тоже самое въ большей или меньшей мѣрѣ мы замѣчаемъ у папоротниковъ и хвощей. Передній конецъ тѣла сперматозоида образуется у хвощей и папоротниковъ прежде нежели ядро измѣнитъ свою форму; у харовыхъ не только передній, но и задній конецъ тѣла сперматозоида появляется ранѣе, нежели ядро подвергнется вытягиванію.

Въ заключеніе замѣчу, что Гиньяръ въ рефератѣ, помѣщенномъ въ концѣ прошлаго года въ бюллетеняхъ французскаго ботаническаго общества [1]), описываетъ сперматозоиды хвощей весьма сходно съ тѣмъ описаніемъ, которое было представлено мною. Онъ признаетъ, что передній оборотъ спирали состоитъ изъ ахроматиновой субстанціи и только въ задней половинѣ передняго оборота спирали заключается или хроматиновая нить или зернышки, собранныя въ рядъ. Далѣе эта ахроматиновая субстанція служитъ оболочкою для тѣла сперматозоида. Такое описаніе ничѣмъ существеннымъ не отличается отъ моего описанія, но,

[1]) Bulletin de la Societé botanique de France. T. 36. 1889. p. 378—383.

какъ мнѣ кажется, значительно разнится отъ описанія сперматозоидовъ папоротниковъ, сдѣланнаго Гиньяромъ въ началѣ прошлаго года. О переднемъ оборотѣ спиральнаго тѣла сперматозоидовъ у папоротниковъ Гиньяръ говорилъ тогда, что онъ только «немного менѣе красится реактивами на нуклеинъ» (Revue génér. de bot. № 2, стр. 78. По ошибкѣ въ текстѣ упомянутъ задній, а не передній конецъ). Что касается до происхожденія ахроматиновой субстанціи, то Гиньяръ рѣшительно возстаетъ противъ моего заключенія и считаетъ ахроматинъ за основную некрасящуюся массу ядра.

Масло, какъ запасное вещество деревьевъ [1]).

І. Н. Сурожа.

Въ настоящее время окончательно установленъ тотъ фактъ, что въ концѣ лѣта, началѣ осени замѣчается отложеніе крахмала, какъ запаснаго вещества, въ побѣгахъ нашихъ древесныхъ породъ. Количество крахмала съ теченіемъ времени увеличивается, однако въ концѣ осени обнаруживается обратный процесъ — уменьшеніе количества крахмала, доходящее до того, что, наконецъ, крахмалъ почти или совершенно исчезаетъ. Весною, предъ началомъ пробужденія вегетативной дѣятельности, опять появляется крахмалъ, но уже не въ столь большомъ количествѣ. Спрашивается: куда же исчезаетъ крахмалъ? Оставалось допустить, что крахмалъ или перемѣщается въ болѣе толстыя части, или же на мѣстѣ превращается въ какое либо другое вещество. Приходилось допустить послѣднее; такъ какъ въ отношеніи перваго получены отрицательные результаты, высказано было предположеніе о превращеніе крахмала въ масло. Изслѣдованія, предпринятыя для выясненія этого вопроса, обнимаютъ время съ мая 1888 года по октябрь 1889 года. Объектомъ изслѣдованія служили побѣги *Prunus Padus*, *Betula alba*, *Caragana arborescens*, *Populus tremula* и *Tilia parvifolia*. Изслѣдованія производились микро- и макро-скопическія; первыя — черезъ каждые 10 дней, а вторыя — 15 дней (конечно только въ тѣхъ случаяхъ, когда микроскопически было доказано присутствіе масла).

Въ концѣ лѣта или началѣ осени, т. е. около того времени, когда по изслѣдованію Гартига заканчивается дѣятельность деревьевъ по отложенію запасныхъ пластическихъ веществъ, замѣчается исчезаніе крахмала, предъ тѣмъ выполнявшаго большинство клѣтокъ; взамѣнъ его появляется масло или маслообразное вещество. Изслѣдованія показали, что послѣднія вещества получаются несомнѣнно изъ крахмала путемъ какихъ-то превращеній. Причемъ въ однѣхъ древесныхъ породахъ (*Tilia*, *Caragana*, *Populus*) возможно замѣтить, что крахмалъ, предъ тѣмъ какъ перейти въ масло, претерпѣваетъ сильное раздробленіе и въ такой мелкозернистой массѣ можно замѣтить мелкіе шарики масла; раздробленіе крахмала идетъ постепенно въ клѣткѣ, такъ что въ началѣ этого процесса можно видѣть много или даже большинство крахмальныхъ зеренъ нормальной величины, а рядомъ съ ними зерна самыхъ различныхъ размѣровъ, до мельчайшихъ включительно. Шарики масла

[1]) Работа произведена въ С.-Петербургскомъ Лѣсномъ Институтѣ.

оказываются тоже различныхъ величинъ. Въ другихъ же случаяхъ процессъ осенняго превращенія крахмала начинается нѣсколько иначе, именно у *Prunus* и *Betula* нельзя замѣтить раздробленія крахмала на мельчайшія зерна, здѣсь, наоборотъ, крахмальныя зерна какъ-бы увеличиваются, давая какъ-бы клейстерообразное вещество, являющееся въ видѣ неправильной формы капель, обыкновенно прилипшихъ къ одной изъ стѣнокъ клѣтокъ и выполняющихъ почти всю полость клѣтки. Когда эти капли были замѣчены въ значительномъ количествѣ (т. е. спустя нѣкоторое время послѣ ихъ образованія), при дѣйствіи раствора іода не замѣчалось проявленія на нихъ реакціи крахмала, наоборотъ—съ перваго же момента своего появленія они обнаруживали значительную чувствительность къ осміевой кислотѣ, отъ которой сильно чернѣли, такъ что клѣтки, заключавшія ихъ, являлись съ сплошь почернѣвшимъ содержимымъ. Дальнѣйшія изслѣдованія показали, что эти капли у *Betula alba* не остаются на зиму, а въ скоромъ времени въ клѣткахъ, гдѣ были неправильныя капли маслообразнаго вещества, появляются шарообразныя капли несомнѣнно жирнаго масла и онѣ являются уже далеко не столь чувствительны къ осміевой кислотѣ, какъ ихъ ближайшіе родоначальники. Затѣмъ около конца октября мѣсяца прежнихъ неправильныхъ капель почти вовсе нѣтъ, а всюду замѣчается только жирное масло. Такова участь неправильныхъ капель у *Betula*, у *Prunus* же она представляются въ иномъ свѣтѣ. Здѣсь тоже появляются одно время шарики масла, количество которыхъ со временемъ не только не возрастаетъ, но, наоборотъ, даже появившіяся очень немногія капли масла въ скоромъ времени исчезаютъ совершенно безслѣдно и затѣмъ въ теченіи всего зимняго и частію весенняго періода замѣчается отложеніе въ паренхиматическихъ тканяхъ маслообразнаго вещества въ формѣ неправильныхъ капель, причемъ оно, также, какъ и масло, претерпѣваетъ зимнія передвиженія. Обращаясь къ судьбѣ превращенныхъ веществъ предъ началомъ вегетативной дѣятельности деревьевъ, становится очевидной роль таковыхъ, какъ запасныхъ веществъ. Около этого времени замѣчается убываніе маслянистыхъ веществъ и сотвѣтственно этому увеличеніе количества углеводовъ, причемъ у *Tilia*, *Caragana* и *Populus* можно хорошо наблюдать появленіе крахмала въ клѣткахъ, содержащихъ масло, подобно осеннему процессу, только въ обратномъ смыслѣ — крахмалъ и масло мѣняются своими ролями. У *Populus* и *Betula* замѣчается тоже, что и осенью: масло очевидно не прямо превращается въ углеводъ, а даетъ какое-то промежуточное маслообразное вещество, являющееся въ въ формѣ неправильныхъ капель, сильно чернѣющихъ отъ осміевой кислоты, наконецъ и эти капли исчезаютъ, а остаются нѣкоторое время лишь зерна крахмала. У *Prunus* маслообразное вещество постепенно убываетъ предъ началомъ вегетативной дѣятельности и затѣмъ сходитъ на нѣтъ. Интересно, что здѣсь, также какъ и осенью, замѣчается появленіе мельчайшихъ капелекъ масла въ прежнихъ мѣстахъ, только весною онѣ встрѣчаются въ меньшемъ количествѣ и затѣмъ вскорѣ же исчезаютъ. Превращеніе крахмала въ масло замѣчается прежде всего въ побѣгахъ старшаго возраста и постепенно распространяется на болѣе молодые, уменьшеніе же количества масла, обусловливаемое переходомъ въ углеводъ, во всѣхъ случаяхъ обнаруживается прежде всего въ самыхъ молодыхъ побѣгахъ. Ввиду сказаннаго несомнѣнно, что масло дѣйстви-

тельно является запаснымъ веществомъ изслѣдованныхъ деревьевъ, представляющихъ въ этомъ аналогію съ маслянистыми сѣменами.

Превращеніе крахмала въ масло начинается почти одновременно у всѣхъ изслѣдованныхъ породъ, приблизительно въ первыхъ числахъ сентября или даже въ концѣ августа; всего раньше этотъ процессъ замѣченъ у *Tilia* — около половины августа, затѣмъ у *Prunus* и *Populus*— начало сентября и, наконецъ, не позже первой половины сентября у *Caragana* и *Betula*.

Разъ начавшись, процессъ этотъ съ теченіемъ времени усиливается, что выражается быстрымъ возрастаніемъ количества масла, которое, наконецъ, достигаетъ своего maximum'a; въ это время замѣчается полное исчезаніе крахмала. Этотъ осенній maximum наступаетъ также почти одновременно у различныхъ породъ, приблизительно около конца октября или начала ноября, и только у *Tilia* онъ наступаетъ позже, пожалуй, около половины ноября, что впрочемъ можетъ быть обусловливается тѣмъ, что у липы не замѣчается передвиженія масла изъ побѣговъ старшаго возраста.

Около времени наибольшаго отложенія масла замѣчается уменьшеніе его количества, начиная съ побѣговъ старшаго возраста; оно обусловливается передвиженіемъ масла въ болѣе толстыя части дерева. Передвиженіе масла изъ старшихъ побѣговъ часто начинается еще въ то время, когда въ молодыхъ совершается превращеніе крахмала въ масло; но когда этотъ процессъ закончится и въ самыхъ молодыхъ побѣгахъ, то масло изъ нихъ перемѣщается сперва въ старшіе побѣги и далѣе въ толстыя части. Такое передвиженіе трудно опредѣлить временемъ, такъ какъ послѣднее различно для побѣговъ разныхъ лѣтъ; такъ напр. у *Caragana* въ болѣе старшихъ побѣгахъ оно замѣчается въ началѣ октября (или даже быть можетъ въ концѣ сентября), въ то время какъ въ молодыхъ побѣгахъ это замѣчается лишь въ половинѣ декабря. Наиболѣе ощутительнымъ для глаза это передвиженіе замѣчается раньше всего у *Papulus* — около первой половины ноября, затѣмъ у *Caragana* и *Prunus* — начало декабря и позже всего у *Betula* — около второй половины декабря. Относительно *Tilia* слѣдуетъ замѣтить, что въ этомъ отношеніи она уклоняется отъ другихъ изслѣдованныхъ породъ: въ ней хотя также замѣчается передвиженіе масла, но оно распространяется только на самые молодые побѣги — одно и двухгодовые, самое большее на трехгодовой, тогда какъ передвиженій масла изъ побѣговъ старшаго возраста ни разу не было наблюдаемо.

Уменьшеніе количества масла у *Prunus*, *Betuta*, *Caragana* и *Populus*, происходящее отъ передвиженія его, доходитъ до того, что, наконецъ, совершенно не замѣчается масла въ побѣгахъ, подвергавшихся изслѣдованію. Время наступленія этого minimum'a различно у разныхъ породъ: у *Caragana* онъ приходится около конца декабря, начала января, у *Populus* около половины января, у *Betula* и *Prunus* около первой половины февраля. Минимумъ количества масла у *Tilia* имѣетъ другой характеръ: въ то время какъ у первыхъ четырехъ породъ онъ характеризуется совершеннымъ отсутствіемъ масла, какъ запаснаго вещества, у *Tilia* количество масла не сходитъ на нѣтъ, а лишь только уменьшается до извѣстной степени и, какъ оказалось по микрохимическимъ изслѣдованіямъ, пониженіе доходитъ до $^1/_2$ количества масла осенняго maximum'a.

Передвиженіе масла начинается съ болѣе старыхъ побѣговъ, постепенно распространяясь на болѣе молодые. Что касается ткани, по которой происходитъ передвиженіе масла въ болѣе толстыя части, то слѣдуетъ замѣтить, что, вѣроятно, у всѣхъ породъ оно совершается и по корѣ, и по ксилемѣ, причемъ у *Prunus* въ ксилемѣ масло большею частію передвигается по сердцевинной трубкѣ; у *Betula* съ большею вѣроятностію можно принять, что оно совершается главнымъ образомъ по сердцевинѣ, тоже слѣдуетъ замѣтить и относительно *Populus*. У *Caragana* и *Tilia* оно совершается, вѣроятно, какъ по сердцевинѣ и первичной древесинѣ, такъ и древесной паренхимѣ и замѣняющимъ волокнамъ.

Зимній minimum характеризуется кратковременностію, особенно у *Tilia*, *Betula*, *Prunus* и *Populus*, гдѣ онъ обнимаетъ собою нѣсколько дней; наиболѣе продолжителенъ онъ у *Caragana* — около мѣсяца.

Вслѣдъ за зимнимъ minimum'омъ замѣчается процессъ, обратный вышеописанному, — передвиженіе масла изъ болѣе толстыхъ частей въ побѣги, причемъ количество масла въ послѣднихъ постепенно возрастаетъ и, наконецъ, достигаетъ той величины, которая характеризовала осенній maximum. Наступленіе втораго (весенняго) maximum'а замѣчается всего раньше у *Tilia*, *Caragana*, *Populus*—конецъ февраля, затѣмъ у *Prunus*— начало марта и позже всѣхъ у *Betula*—около первой половины апрѣля.

Достигнувъ maximum'а, количество масла начинаетъ въ скоромъ времени уменьшаться, что обусловливается превращеніемъ его въ углеводы предъ началомъ вегетативной дѣятельности деревьевъ. Раньше всего это замѣчается у *Caragana* — около второй половины марта, причемъ масло почти совершенно исчезаетъ; затѣмъ у *Prunus* — конецъ марта, начало апрѣля; у *Populus* — около второй половины апрѣля; у *Betula* почти совершенно исчезаетъ въ началѣ мая, у *Tilia* же около этого времени замѣчается сильная убыль масла.

Превращеніе крахмала въ масло замѣчается, какъ уже сказано, прежде всего въ болѣе старыхъ побѣгахъ, причемъ у *Prunus*, *Caragana*, *Populus* и *Tilia* оно начинается несомнѣнно у камбія и отсюда распространяется постепенно въ ксилему и флоэму, причемъ въ ксилемѣ превращеніе происходитъ гораздо быстрѣе, что особенно рѣзко выступаетъ въ побѣгахъ *Tilia*. Въ вѣтвяхъ же *Betula* превращеніе начинается, наоборотъ, отъ самой центральной части сердцевины и отсюда распространяется къ периферіи.

Весною замѣчается убываніе масла прежде всего въ самыхъ молодыхъ побѣгахъ; вмѣстѣ съ тѣмъ здѣсь появляется крахмалъ. Дальнѣйшія изслѣдованія опять таки показываютъ присутствіе въ молодыхъ побѣгахъ, не меньшаго сравнительно съ прежнимъ, количества масла, но въ то же время не обнаруживается и значительнаго отложенія крахмала; очевидно, здѣсь крахмалъ мало по малу превращается въ сахаръ, который уже, вѣроятно, вступаетъ во взаимодѣйствіе съ бѣлковыми веществами, а не достающій углеводъ доставляется мало по малу притекающимъ масломъ. Не все количество масла, отложеннаго въ вѣтвяхъ деревьевъ, превращается весною въ углеводы, такъ какъ изслѣдованія, произведенныя лѣтомъ 1888 и 1889 г., показали присутствіе нѣкотораго количества масла въ побѣгахъ старшаго возраста.

Отложеніе масла замѣчается во всѣхъ тѣхъ элементахъ, гдѣ можно встрѣтить крахмалъ; такимъ образомъ масло присутствуетъ въ паренхи-

матическихъ тканяхъ флоэмы и ксилемы. Въ ситовидныхъ трубкахъ масла не было замѣчено.

Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что запасныя питательныя вещества изслѣдованныхъ деревьевъ подвергаются тѣмъ же превращеніямъ, которыя имѣютъ мѣсто при созрѣваніи и прорастаніи маслянистыхъ сѣмянъ.

Какая причина замѣченныхъ превращеній и передвиженій — пока неизвѣстно.

О причинахъ измѣненія формы этіолированныхъ растеній.

Проф. В. И. Палладина.

Растенія въ темнотѣ выростаютъ совершенно иного вида, чѣмъ на солнечномъ свѣтѣ. Такія растенія называются этіолированными. Вопросу о причинахъ этіолемента посвящено много изслѣдованій, но до сихъ поръ онъ еще далекъ отъ окончательнаго рѣшенія.

Въ настоящее время большинствомъ ученыхъ признается, что свѣтъ непосредственно вліяетъ на ростъ. Но общій видъ безхлорофильныхъ цвѣтковыхъ растеній, напоминающихъ собою этіолированныя растенія, не смотря на ростъ на солнечномъ свѣтѣ, говоритъ противъ ученія о непосредственномъ вліяніи свѣта на ростъ. Въ обоихъ случаяхъ дѣло не въ отсутствіи свѣта, а въ отсутствіи хлорофилла и въ измѣненіи процессовъ, совершающихся въ зависимости отъ хлорофилла. Въ зависимости же отъ хлорофилла происходятъ два процесса: разложеніе углекислоты и испареніе воды. На первый процессъ уже давно было обращено вниманіе и доказано, что отсутствіе разложенія углекислоты у этіолированныхъ растеній не есть причина измѣненія ихъ формы [1]). На второй же процессъ, какъ на причину формы этіолированныхъ растеній, до сихъ поръ никто не обратилъ вниманія. Между тѣмъ изслѣдованія послѣдняго времени показываютъ, какъ сильно вліяетъ испареніе на измѣненіе внѣшняго вида растеній. Такъ Коль [2]) показалъ, что длина междоузлій и величина листовой поверхности находятся въ зависимости отъ количества испаряемой растеніями воды. Въ такой же зависимости отъ количества испаряемой воды находятся и внутреннее строеніе растеній, развитіе или недоразвитіе различныхъ тканей и толщина клѣточныхъ оболочекъ. Кромѣ того Визнеръ [3]) доказалъ, что недоразвитіе верхушечной почки, а также недоразвитіе стебля у безстебельныхъ растеній есть слѣдствіе усиленнаго испаренія воды листьями. Помѣщая подобныя растенія въ атмосферу, насыщенную водяными парами, Визнеръ развертывалъ розетку листьевъ безстебельныхъ растеній: получались довольно длинные стебли, на которыхъ по спирали сидѣли листья. Всѣ подобныя явленія Визнеръ объясняетъ существованіемъ въ растеніяхъ (кромѣ восходящаго) особаго отводящаго тока воды. Сильно испаряющіе воду листья могутъ оттягивать ее отъ стеблей, которые поэтому не доразвиваются.

---

[1]) Batalin. Ueber die Wirkung des Lichtes auf die Entwickelung der Blätter. Bot. Zeitung. 1871. pag. 669.—Godlewski. Zur Kenntniss der Ursachen der Formänderung etiolirter Pflanzen. Bot Zeitung. 1879. pag. 81.

[2]) Kohl. Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. 1886.

[3]) Wiesner. Der absteigende Wasserstrom und dessen physiologische Bedeutung. Bot. Zeitung. 1889. pag. 1.

Растенія на свѣтѣ испаряютъ воды значительно болѣе, чѣмъ въ темнотѣ [1]). Но въ примѣненіи этого факта къ объясненію этіолемента важно не только общее количество воды, испарившейся на свѣтѣ или въ темнотѣ, а отношеніе количества воды, испарившейся черезъ листья, къ количеству воды, испарившейся черезъ стебель. Это будетъ зависѣть отъ величины поверхностей и отъ цвѣта ихъ. Для поясненія возьмемъ нѣсколько примѣровъ.

Обыкновенные бобы *(Vicia Faba)* будутъ намъ служить примѣромъ перваго типа этіолированныхъ растеній. Зеленое растеніе на солнечномъ свѣтѣ почти всю воду испаряетъ черезъ листья. Листья развиваются нормально. Стебель терпитъ недостатокъ въ водѣ: получаются короткія междоузлія. Въ темнотѣ этіолированное растеніе испаряетъ воду конечно иначе. Цвѣтъ поверхностей въ этомъ случаѣ не имѣетъ значенія. Важна величина поверхностей. Большая поверхность стебля испаряетъ воду и оттягиваетъ ее отъ листьевъ. Листья терпятъ недостатокъ въ водѣ и недоразвиваются [2]). Такъ же, или почти такъ же, идетъ испареніе и у безхлорофилльныхъ цвѣтковыхъ растеній. Листья различныхъ представителей этихъ растеній въ общемъ тѣмъ менѣе развиты, чѣмъ менѣе содержатъ какихъ-либо пигментовъ.

Пшеница будетъ намъ служить примѣромъ втораго типа этіолированныхъ растеній. У нея поверхность этіолированнаго листа въ общемъ болѣе поверхности зеленаго листа. Это объясняется двумя причинами. Во-первыхъ, нѣтъ стебля, т. е. нѣтъ органа, оттягивающаго воду отъ листьевъ. Кромѣ того этіолированные листья испаряютъ воды значительно менѣе, чѣмъ зеленые на свѣтѣ. Изслѣдованія же надъ вліяніемъ испаренія на измѣненіе величины листовыхъ поверхностей показываютъ намъ, что при слабомъ испареніи получается бо̀льшая листовая поверхность, чѣмъ при сильномъ. То же самое мы наблюдаемъ у тѣхъ изъ двусѣмядольныхъ растеній, у которыхъ листья появляются ранѣе стебля. Дѣйствительно, у свеклы *(Beta vulgaris)* въ темнотѣ листовыя пластинки выростаютъ почти такой же величины, какъ и на солнечномъ свѣтѣ. Наоборотъ, у тѣхъ злаковъ, у которыхъ рано появляются стебли, въ темнотѣ получаются листья меньшей величины, чѣмъ на свѣтѣ. Подобное явленіе мы наблюдаемъ у *Panicum miliaceum*, на что указывалъ еще Карлъ Краусъ [3]).

Наконецъ маргаритка *(Bellis perennis)* будетъ служить примѣромъ третьяго типа этіолированныхъ растеній. Если мы будемъ выращивать въ темнотѣ маргаритку, то, какъ показалъ Визнеръ [4]), появятся стебли, на которыхъ по спирали сидятъ недоразвитые листья. Такіе же стебли появляются у маргаритки и на солнечномъ свѣтѣ, если культивировать ее въ атмосферѣ, насыщенной водяными парами. Въ послѣд-

[1]) Главныя работы: Baranetzky. Ueber den Einfluss einiger Bedingungen auf die Transpiration der Pflanzen. Bot. Zeitung. 1872. pag. 65.—Wiesner. Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes und der strahlenden Wärme auf die Transpiration der Pflanze. Sitzungsber. Wien. Akad. LXXIV. Band I Abth. pag. 477. 1877.—Kohl. l. c. pag. 52.

[2]) Дѣйствительно, Годлевскій (l. c. pag. 90) нашелъ, что этіолированные листья гораздо бѣднѣе водой, чѣмъ зеленые.

[3]) C. Kraus. Ueber einige Beziehungen des Lichts zur Form- und Stoffbildung der Pflanzen. Flora. 1878. pag. 147.

[4]) Wiesner. Bot. Zeitung. 1889. pag. 24.

немъ случаѣ, ослабляя испаряющую силу листа, мы даемъ возможность развиться стеблю. Въ темнотѣ этіолированная маргаритка также испаряетъ мало воды и также является возможность для появленія стебля.

Перечисленные примѣры показываютъ, что этіолированныя растенія могутъ быть самой разнообразной формы. Форма эта зависитъ, какъ указывалъ К. Краусъ [1]), отъ соотношенія въ развитіи стебля и листа. Чѣмъ больше стебель, тѣмъ меньше листъ, и наоборотъ. Эти измѣненія легко объяснимы измѣненіемъ хода испаренія воды у этіолированныхъ растеній. Указанное соотношеніе существуетъ не только между листомъ и стеблемъ, но и между стеблемъ и корнемъ. Иногда усиленное развитіе въ темнотѣ стебля отражается угнетающимъ образомъ на развитіи корня. Это было замѣчено Фаминцынымъ [2]) у *Lepidium sativum*.

Все сказанное относилось къ цвѣтковымъ растеніямъ. Брефельдъ [3]) указалъ, что и грибы въ темнотѣ растутъ быстрѣе, чѣмъ на солнечномъ свѣтѣ. Особенно рѣзкая разница получалась у *Pilobolus microsporus* и *Coprinus stercorarius*. Усиленный ростъ въ темнотѣ въ этомъ случаѣ также легко объяснимъ ослабленіемъ процесса испаренія воды. Изслѣдованія Бонье и Манжена [4]) показали, что въ темнотѣ грибы испаряютъ менѣе воды, чѣмъ на свѣтѣ. Поэтому, чѣмъ болѣе будетъ разница въ количествѣ испаренной воды на свѣтѣ и въ темнотѣ у даннаго гриба, тѣмъ сильнѣе будетъ разница въ общемъ видѣ его, смотря по тому, выросъ-ли онъ на свѣтѣ, или въ темнотѣ. Въ темнотѣ испареніе слабѣетъ и это вызываетъ усиленный ростъ гриба.

Если дѣйствительно измѣненіе хода процесса испаренія воды въ отсутствіи свѣта есть главная причина измѣненія формы этіолированныхъ растеній, то можно попытаться вырастить въ темнотѣ растенія нормальнаго вида. Это можно сдѣлать или увеличивши испаряющую силу листьевъ, или уменьшивши испаряющую силу стебля. Второе условіе осуществить гораздо легче, чѣмъ первое. Если посѣять сѣмена *Vicia Faba* въ темномъ помѣщеніи и затѣмъ, когда взойдутъ молодыя растеньица, плотно обернуть ихъ стебли тонкою каучуковой лентой, чтобы задержать ростъ стебля и уменьшить количество испаряемой черезъ него воды, то черезъ нѣсколько дней на верху растеній разовьются листья такой-же величины, какіе вырастаютъ къ тому-же времени въ параллельномъ опытѣ у бобовъ, посѣянныхъ на солнечномъ свѣтѣ. Длина покрытыхъ каучуковой лентой этіолированныхъ растеній почти равна длинѣ зеленыхъ растеній. Слѣдовательно, наложеніе каучуковой повязки вызываетъ задержку роста стебля и усиливаетъ ростъ листьевъ.

Можно привести еще нѣсколько фактовъ въ пользу высказаннаго мною мнѣнія. Имѣющіяся, хотя неполныя изслѣдованія анатомическаго строенія этіолированныхъ стеблей [5]) показываютъ намъ слабое развитіе въ нихъ элементовъ древесины и механическихъ, а также тонкія обо-

---

[1]) C. Kraus. l. c. pag. 147.

[2]) Фаминцынъ. Beitrag zur Keimung der Kresse. Bot. Zeitung. 1873. pag. 366.

[3]) Brefeld. Die Bedeutung des Lichtes für die Entwickelung der Pilze. Bot. Zeitung. 1877. pag. 386.

[4]) Bonnier et Mangin. Recherches zur la respiration et la transpiration des champignons. Annales des sc. naturelles. VI serie. XVII tome. 1884. pag. 298.

[5]) Rauwenhoff. Sur les causes des formes anormales des plantes qui croissent dans l'obscurité. Annales des sciences nat. VI série, V tome. 1877. pag. 267.

лочки всѣхъ вообще клѣтокъ. Тоже самое явленіе наблюдается [1]) въ стебляхъ растеній, выросшихъ въ атмосферѣ, насыщенной водяными парами.

Изслѣдованія Вагнера [2]) показали, что процессъ испаренія воды растеніями идетъ всего энергичнѣе въ лучахъ второй половины спектра—въ синихъ и фіолетовыхъ. Кромѣ того цѣлымъ рядомъ изслѣдователей доказано, что тѣ же синіе и фіолетовые лучи дѣйствуютъ на ростъ наиболѣе «задерживающимъ» образомъ. Растенія, культивируемыя въ остальныхъ лучахъ спектра, напоминаютъ собой болѣе или менѣе этіолированныя растенія. Тѣ лучи, которые вызываютъ наиболѣе сильное испареніе, наиболѣе задерживаютъ ростъ. Слѣдовательно, свѣтъ вліяетъ на ростъ растеній не непосредственно, а увеличиваетъ количество испаряемой растеніями воды и тѣмъ задерживаетъ ростъ.

Суточная періодичность роста, находящаяся въ зависимости отъ свѣта, можетъ быть также объяснена измѣненіемъ хода процесса испаренія воды растеніями. Съ восходомъ солнца количество испаряемой растеніями воды увеличивается, это должно вызвать постепенное замедленіе роста, что на самомъ дѣлѣ и наблюдается. Съ заходомъ солнца количество испаряемой воды начинаетъ уменьшаться, а скорость роста начинаетъ увеличиваться [3]).

Наблюденія Сакса [4]) и Баталина [5]), что на очень интензивномъ солнечномъ свѣтѣ листья выростаютъ меньшей величины, чѣмъ на свѣтѣ средней напряженности, также объяснимо увеличеніемъ количества испаряемой воды. При сильномъ испареніи воды (имѣющемъ мѣсто на очень интензивномъ свѣтѣ) листовыя пластинки выростаютъ значительно меньшей величины, чѣмъ при слабомъ испареніи [6]).

Всѣ приведенные мною примѣры показываютъ, что процессъ испаренія воды растеніями есть одна изъ главныхъ причинъ, вліяющихъ на измѣненіе формы растеній какъ при полномъ отсутствіи свѣта, такъ и подъ вліяніемъ свѣта различной напряженности. Во всѣхъ случаяхъ свѣтъ дѣйствуетъ на процессъ испаренія воды, который уже въ свою очередь вліяетъ на общій видъ растенія и его анатомическое строеніе. Я не думаю, что для полнаго объясненія всѣхъ явленій этіолемента достаточно одного указаннаго мною фактора. Явленіе этіолемента есть явленіе болѣе сложное. Нѣкоторыя частности, особенно въ формѣ этіолированныхъ листьевъ, не поддаются объясненію при помощи одного только испаренія. Во всякомъ же случаѣ процессъ испаренія воды растеніями—крупный факторъ, котораго нельзя игнорировать при объясненіи какъ явленій этіолемента, такъ и вообще всѣхъ явленій роста.

---

[1]) Kohl. l. c.

[2]) Wiesner. Sitzungsb. Wien. Acad. LXXIV. Band. I Abth. pag. 477. 1877.

[3]) Въ параллель съ наблюдаемой суточной періодичностью роста въ темномъ помѣщеніи (Баранецкій—Die tägliche Periodicität im Längenwachsthum. Mém. d. l'Acad. d. St. Pétersbourg. 1879) можетъ быть поставлена суточная періодичность въ процессѣ испаренія воды у растеній, также культивируемыхъ въ темнотѣ. (Eberdt. Die Transpiration der Pflanzen und ihre Abhängigkeit von äusseren Bedingungen. Marburg. 1889. pag. 91). Здѣсь въ обоихъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло уже съ наслѣдственностью.

[4]) Sachs. Experim. Physiologie. pag. 33.

[5]) Баталинъ. l. c. pag. 683.

[6]) Kohl. l c. pag. 84.

О хлорофиллѣ.

(Предварительное сообщеніе).

Н. А. Монтеверде.

Извѣстно, что до самаго послѣдняго времени господствуетъ полное разногласіе относительно количества пигментовъ, входящихъ въ составъ спиртовой вытяжки зеленыхъ листьевъ. Одни изслѣдователи считали, что она заключаетъ только одинъ пигментъ—хлорофиллъ (Фреми, К. Краусъ); другіе полагаютъ, что въ составъ ея входятъ два пигмена: зеленый (*ціанофиллъ* Крауса, *хлорофиллинъ* Тимирязева, *Chlorophyllgrün* Ганзена) и желтый—*ксантофиллъ;* нѣкоторые ученые, кромѣ того, указываютъ еще на присутствіе каротина (Бугарель, назвавшій его *эритрофилломъ*, Бородинъ, Арно, Чирхъ и др.); наконецъ, Стоксъ, Сорби, Бородинъ, Саксе полагаютъ, что спиртовая вытяжка листьевъ можетъ заключать даже нѣсколько пигментовъ, болѣе трехъ.

Обратимся прежде всего къ желтымъ и краснымъ пигментамъ.

Приготовляемъ спиртовую вытяжку какихъ нибудь зеленыхъ листьевъ, напр. *Triticum vulgare;* обрабатываемъ ее, по примѣру Фреми, баритовой водой и изъ образовавшагося осадка извлекаемъ желтый пигментъ спиртомъ; получается желтая вытяжка такъ называемаго «ксантофилла[1])» (филлоксантинъ Фреми). Въ ней легко доказать существованіе двухъ пигментовъ; для этого стоитъ только прилить петролейнаго эфира и взболтать, прибавивъ нѣсколько капель воды; чрезъ нѣкоторое время спиртъ и эфиръ разъединяются и образуютъ два одинаковыхъ по окраскѣ слоя: одинъ изъ желтыхъ пигментовъ, который есть ничто иное, какъ каротинъ, переходитъ въ эфиръ, а другой — настоящій ксантофиллъ остается въ нижнемъ слоѣ, содержащемъ спиртъ. Для полнаго разъединенія обоихъ пигментовъ взбалтываютъ нижній слой съ новыми порціями петролейнаго эфира, а растворъ пигмента въ эфирѣ—со спиртомъ.

Послѣ выпариванія спиртовой вытяжки «ксантофилла» оба пигмента получаются въ кристаллическомъ видѣ. Для полученія большаго количества каротина этотъ способъ неудобенъ; поэтому извлекаемъ его, по Арно, изъ сухихъ листьевъ петролейнымъ эфиромъ. Отсюда уже я добылъ въ химически чистомъ видѣ красные кристаллы въ видѣ косыхъ ромбоидальныхъ призмъ; нѣкоторыя изъ нихъ были на столько крупны, что ихъ легко можно было отдѣлять иглой. Тщательное микрохимическое изслѣдованіе показало полное тождество этихъ кристалловъ съ каротиномъ, полученнымъ мною изъ моркови, и съ каротиномъ Арно, а растворъ химически чистаго каротина вполнѣ сходенъ по химическимъ и оптическимъ свойствамъ съ верхнимъ желтымъ пигментомъ. Отъ прибавленія къ спиртовому раствору каротина крѣпкой соляной кислоты образуются оранжевокрасные хлопья, жидкость же обезцвѣчивается; послѣ растворенія этихъ хлопьевъ въ петролейномъ эфирѣ спектръ съ тремя полосами поглощенія между линіями F — H (двѣ полосы и поглощеніе крайнихъ фіолетовыхъ лучей) остается безъ измѣненія. Слѣдовательно, соляная кислота на каротинъ не дѣйствуетъ.

[1]) Тамъ-же путемъ добывался «ксантофиллъ» и изъ нижеупомянутыхъ растеній.

Желтые или буровато-желтые кристаллы ксантофилла отличаются отъ каротина кристаллическою формою, цвѣтомъ и нѣкоторыми микрохимическими реакціями, на которыхъ я останавливаться теперь не буду, такъ какъ на нихъ указывается въ статьѣ Бородина, показанія котораго въ этомъ отношеніи я могу вполнѣ подтвердить. Здѣсь же я только обращу вниманіе на весьма замѣчательное отношеніе кристалловъ ксантофилла къ бензину. Бородинъ, какъ извѣстно, подраздѣляетъ найденные имъ желтые пигменты на 2 группы по различной растворимости ихъ въ бензинѣ и спиртѣ: къ первой, въ бензинѣ легко растворяющейся группѣ относятся, между прочимъ, красные кристаллы каротина; ко второй, неизмѣняющейся въ бензинѣ и легко растворимой въ спиртѣ, принадлежатъ, между прочимъ, кристаллы ксантофилла. Это однако оспаривается Чирхомъ и Ганзеномъ. Разногласіе объясняется тѣмъ, что всѣ желтые и красные кристаллы весьма легко растворяются въ чистомъ бензолѣ, въ обыкновенномъ же продажномъ бензинѣ ксантофиллъ растворяется съ весьма большимъ трудомъ, тогда какъ каротинъ въ немъ легко растворяется; замѣчу, что это явленіе не зависитъ отъ примѣси толуола въ продажномъ бензинѣ, такъ какъ толуолъ дѣйствуетъ въ этомъ случаѣ на подобіе бензола. Растворъ ксантофилла въ спирту, какъ это упоминается нѣкоторыми изслѣдователями, отъ соляной кислоты разлагается и окрашивается въ синій цвѣтъ, причемъ всѣ три полосы поглощенія ксантофилла въ правой части спектра (между линіями F — H) исчезаютъ и замѣняются сплошнымъ поглощеніемъ наиболѣе преломляемыхъ лучей.

Въ этіолированныхъ листьяхъ *Triticum vulgare* мнѣ удалось получить въ кристаллическомъ видѣ только кристаллы ксантофилла, о присутствіи же въ нихъ каротина можно судить по тому, что и здѣсь при взбалтываніи спиртоваго раствора съ петролейнымъ эфиромъ получается небольшое количество верхняго желтаго пигмента. Зато въ этіолированныхъ экземплярахъ этого же вида, подвергнутыхъ ежедневному кратковременному освѣщенію, между кристаллами ксантофилла постоянно попадались и кристаллы каротина; такъ что свѣтъ, повидимому, дѣйствуетъ благопріятнымъ образомъ на образованіе каротина.

Тѣ же два пигмента я наблюдалъ и въ осеннихъ совершенно пожелтѣвшихъ листьяхъ древесныхъ породъ.

Изъ зеленыхъ листьевъ *Scrophularia nodosa*, кромѣ вышеупомянутыхъ двухъ пигментовъ, былъ мною извлеченъ еще третій желтый пигментъ вполнѣ сходный, какъ своей характерной кристаллической формой, такъ и своими микрохимическими реакціями съ золотисто-желтымъ — пигментомъ, описаннымъ Бородинымъ и найденнымъ имъ вмѣстѣ съ ксантофилломъ у нѣкоторыхъ растеній.

Potamogeton natans представляетъ рѣдкій и любопытный примѣръ превращенія хромопластовъ въ хлоропласты. Молодые листья этого растенія буроватожелтые; эта характерная окраска зависитъ отъ того, что, помимо ксантофилла, каротина и зеленаго пигмента, зерна хлорофилла заключаютъ еще красный пигментъ, который впослѣдствіи исчезаетъ, и листья чрезъ это становятся зелеными. Красный пигментъ рдеста не кристаллизуется и нерастворимъ въ водѣ; легче растворяется въ спиртѣ, чѣмъ въ бензинѣ; концентрированный растворъ въ спиртѣ вишнево-краснаго цвѣта, а разбавленный — розоваго. Судя

по описанію, онъ весьма сходенъ, если не тождественъ, съ краснымъ пигментомъ, найденнымъ Курше въ цвѣтахъ *алоя*. Спектръ этого пигмента рѣзко отличается отъ спектровъ каротина и ксантофилла: въ смѣси съ этими послѣдними пигментами замѣчается сплошное поглощеніе лучей не отъ линіи F, а отъ линіи D. Анатомическія наблюденія касательно хромопластовъ *Potamogeton natnas* будутъ сообщены впослѣдствіи.

Перейдемъ теперь къ зеленымъ пигментамъ. Приготовляемъ изъ свѣжихъ листьевъ зеленую спиртовую вытяжку; отъ прибавленія къ ней бензина или петролейнаго эфира она раздѣляется, какъ показалъ Краусъ, на верхній слой — бензиновый, заключающій ціанофиллъ, и нижній — спиртовой, содержащій ксантофиллъ. На основаніи сказаннаго относительно желтыхъ пигментовъ (каротина и ксантофилла) мы должны заключить, что въ верхнемъ слоѣ вмѣстѣ съ зеленымъ пигментомъ находится каротинъ. И дѣйствительно, если послѣ отдѣленія и очищенія этого слоя по способу Крауса прибавить большое количество абсолютнаго спирта, пока не получится равномѣрная смѣсь петролейнаго эфира со спиртомъ, а затѣмъ прибавлять по каплямъ воды, то при этомъ наступаетъ моментъ, когда почти весь зеленый пигментъ остается въ спирту, а въ отдѣляющемся эфирномъ слоѣ скопляется каротинъ — золотисто-желтаго цвѣта; если же къ спирту прибавить еще немного воды, то мгновенно весь зеленый пигментъ переходитъ въ верхній слой, а спиртовой растворъ совершенно обезцвѣчивается. До сихъ поръ считалось невозможнымъ получить совершенно чистый зеленый пигментъ по способу Крауса; почему? — это было не совсѣмъ ясно. Теперь же, отдѣляя нѣсколько разъ пипеткой каротинъ, является возможность получить пигментъ, который я назову верхнимъ зеленымъ, въ чистомъ видѣ. Спектръ его состоитъ изъ извѣстныхъ четырехъ абсорбціонныхъ полосъ хлорофилла, изъ которыхъ четвертая полоса самая слабая; въ правой части спектра полосы поглощенія отсутствуютъ, и въ разбавленномъ растворѣ замѣчаютоя только сплошное поглощеніе крайнихъ наиболѣе преломляемыхъ лучей. Изъ этого слѣдуетъ, что ціанофиллъ Крауса представляетъ спектръ сочетанный, состоящій изъ спектровъ зеленаго пигмента и каротина.

Отъ прибавленія небольшаго количества соляной кислоты зеленый пигментъ превращается въ буроватожелтый верхній хлорофилланъ; спектръ его слѣдующій: I, IV a, IV b, II, III и поглощеніе крайнихъ наиболѣе проломляемыхъ лучей.

Если къ верхнему хлорофиллану, находящемуся въ растворѣ въ петролейномъ эфирѣ, прибавить чистой соляной кислоты, то на границѣ между обоими слоями жидкости появляются зеленые хлопья; по мѣрѣ взбалтыванія съ соляной кислотой весь хлорофилланъ превращается въ эти зеленые хлопья, которые я назову верхнимъ филлоціанином. Эти хлопья растворимы въ спирту.

Верхній зеленый пигментъ не кристаллизуется; замѣчу здѣсь кстати, что подобнаго зеленаго пигмента, болѣе растворимаго въ бензинѣ и петролейномъ эфирѣ, чѣмъ въ спиртѣ, по моему мнѣнію, въ листьяхъ не существуетъ, но онъ образуется подъ вліяніемъ кипяченія листьевъ въ водѣ, а иногда даже подъ вліяніемъ спирта.

Изо всѣхъ изслѣдованныхъ мною пигментовъ наибольшій интересъ

возбуждаетъ нижній зеленый пигментъ, изъ котораго я добылъ кристаллы хлорофилла; такой пигментъ можно извлечь изъ листьевъ различныхъ растеній. Если надъ спиртовой вытяжкой листьевъ соотвѣтствующаго растенія продѣлать реакцію Крауса, то она происходитъ теперь въ обратномъ видѣ: верхній слой—бензиновый или эфирный содержитъ каротинъ, а нижній—ксантофиллъ вмѣстѣ съ нижнимъ зеленымъ пигментомъ.

Употребляя соотвѣтствующія спиртовыя вытяжки, можно точно также произвести реакцію Сорби и обратную реакцію (Сорби, какъ извѣстно, употреблялъ для раздѣленія пигментовъ спиртъ и сѣроуглеродъ); тѣ пигменты, которые были въ растворѣ въ петролейномъ эфирѣ при реакціи Крауса, очутятся въ сѣроуглеродѣ при реакціи Сорби. Эта послѣдняя реакція однако гораздо хуже раздѣляетъ пигменты, чѣмъ реакція Крауса. Изъ сказаннаго уже видно, что нижній зеленый пигментъ мало растворимъ въ бензинѣ, петролейномъ эфирѣ и сѣроуглеродѣ, но легко растворяется въ спиртѣ, т. е. онъ обладаетъ совершенно такими-же свойствами, какъ зеленый пигментъ, входящій въ составъ зеренъ хлорофилла [1]). На этомъ основаніи, между прочимъ, я принимаю существованіе въ листьяхъ только нижняго зеленаго пигмента.

Отъ прибавленія незначительнаго количества соляной кислоты къ спиртовому раствору чистаго нижняго зеленаго пигмента (растворъ кристалловъ хлорофилла въ спирту) получается буроватожелтый нижній хлорофилланъ, со спектромъ поглощенія: I, IVa, IVb, II, III и поглощеніе крайнихъ наиболѣе преломляемыхъ лучей.

Отъ избытка соляной кислоты этотъ хлорофилланъ превращается въ нижній филлоціанинъ зеленаго цвѣта, а не синяго, какъ это упоминается многими изслѣдователями.

Изъ нижняго зеленаго пигмента были мною получены и очищены соотвѣтствующей обработкой отъ всѣхъ постороннихъ примѣсей темнозеленые кристаллы хлорофилла; они кристаллизуются въ видѣ тетраэдровъ, шестиугольниковъ, звѣздочекъ, чаще-же принимаютъ чрезвычайно причудливыя и разнообразныя очертанія. Эти кристаллы представляютъ собою ничто иное, какъ кристаллы, найденные Бородинымъ микрохимическимъ путемъ еще въ 1881 году при обработкѣ спиртомъ разрѣзовъ зеленыхъ листьевъ. По Бородину, они легко растворимы въ спиртѣ, но совершенно нерастворимы въ петролейномъ эфирѣ, сѣроуглеродѣ и бензинѣ. Это послѣднее показаніе Бородина совершенно отрицается Чирхомъ, который нашелъ, что кристаллы растворялись въ бензинѣ изъ каменнаго угля; онъ полагаетъ, что это ничто иное, какъ кристаллы хлорофиллана. Разногласіе это объясняется весьма просто: Бородинъ обработывалъ кристаллы обыкновеннымъ продажнымъ бензиномъ, и въ немъ они, какъ я могу засвидѣтельствовать, абсолютно нерастворимы; но въ чистомъ бензолѣ и въ бензинѣ изъ каменнаго угля, а также въ толуолѣ они постепенно растворяются въ большомъ количествѣ реактива.

Порошокъ, состоящій изъ этихъ кристалловъ, темнозеленаго, почти чернаго цвѣта съ синеватымъ отливомъ. Спиртовой растворъ прекраснаго

[1]) Извѣстно, что посредствомъ обработки бензиномъ или петролейнымъ эфиромъ сухихъ или свѣжихъ листьевъ мы не имѣемъ возможности приготовить зеленую вытяжку хлорофилла.

зеленаго цвѣта обладаетъ флуоресценціей. Спектръ поглощенія его состоитъ изъ четырехъ абсорбціоннымъ полосъ хлорофилла; полосы IVb (между линіями b—F), столь характерной для хлорофиллана, нѣтъ и слѣда; я пока еще не высказываюсь окончательно за отсутствіе полосъ поглощенія въ правой части спектра (между линіями F—H). Химическій составъ этихъ до сихъ поръ загадочныхъ кристалловъ долженъ въ скоромъ времени выясниться.

Далеко не всѣ растенія при обработкѣ листьевъ спиртомъ даютъ или только верхній зеленый пигментъ, или только нижній; есть не мало растеній, у которыхъ спиртовая вытяжка содержитъ оба пигмента, и въ такомъ случаѣ невозможно произвести ни реакціи Крауса, ни обратной реакціи, но оба слоя жидкости (спиртъ и петролейный эфиръ), не смотря на многократныя очистки, окрашены въ зеленый цвѣтъ. Слѣдуетъ однако замѣтить, что мы почти всегда, по своему желанію, можемъ превратить нижній зеленый пигментъ въ верхній; для этого нужно предварительно прокипятить листья въ водѣ, а иногда даже только въ спирту. Вотъ причина, почему Бородину никогда не удавалось получить темнозеленыхъ кристалловъ изъ листьевъ, предварительно прокипяченныхъ въ водѣ.

Какая существуетъ связь между обоими зелеными пигментами и чему приписать переходъ нижняго пигмента въ верхній, покажутъ дальнѣйшія изслѣдованія; замѣчу здѣсь только, что 10-минутное кипяченіе въ открытомъ сосудѣ спиртоваго раствора не оказываетъ вліянія на переходъ нижняго пигмента въ верхній. Очевидно, что причина кроется въ самихъ листьяхъ, а поэтому изъ такихъ растеній, которыя даютъ только верхній зеленый пигментъ, кристалловъ хлорофилла получить невозможно; и дѣйствительно, Бородину далеко не у всѣхъ изслѣдованныхъ имъ растеній удалось получить темнозеленые кристаллы.

Если все сказанное относительно описанныхъ мною пигментовъ справедливо, то реакція Фреми должна идти въ трехъ различныхъ направленіяхъ, смотря по тому, какіе пигменты присутствуютъ въ спиртовой вытяжкѣ. Реакція Фреми была мною произведена съ петролейнымъ эфиромъ и соляной кислотой, причемъ жидкость во всѣхъ случаяхъ раздѣлялась на 2 слоя: верхній — желтый или буроватожелтый. нижній—всегда синій.

1) Предположимъ, что спиртовая вытяжка содержитъ, кромѣ желтыхъ пигментовъ, только верхній зеленый; тогда мы должны получить въ верхнемъ слоѣ — каротинъ и верхній хлорофиллианъ, а въ нижнемъ слоѣ — ксантофиллъ, посинѣвшій отъ кислоты.

2) Если вытяжка содержитъ нижній зеленый пигментъ, то въ верхнемъ слоѣ скопляется каротинъ, въ нижнемъ-же — посинѣвшій ксантофиллъ съ зеленымъ нижнимъ филлоціаниномъ.

3) Когда же въ вытяжкѣ присутствуютъ одновременно оба зеленыхъ пигмента, то получаемъ въ верхнемъ слоѣ — верхній хлорофиллианъ съ каротиномъ, а въ нижнемъ—нижній филлоціанинъ съ посинѣвшимъ ксантофилломъ.

Многочисленные опыты, произведенные мною, со спектроскопомъ въ рукѣ, во всѣхъ направленіяхъ у разныхъ растеній, вполнѣ подтвердили мое предположеніе.

Обращаясь теперь къ работамъ Стокса по хлорофиллу, я полагаю, что можно дать удовлетворительное объясненіе касательно природы 4 пигментовъ, описанныхъ Стоксомъ 25 лѣтъ тому назадъ. Стоксъ, какъ извѣстно, не объясняетъ, какимъ образомъ онъ получалъ свои пигменты; только въ одномъ мѣстѣ онъ упоминаетъ, что пользовался для раздѣленія смѣсью сѣроуглерода и спирта. По моимъ наблюденіямъ эти четыре пигмента слѣдующіе: каротинъ, ксантофиллъ, верхній зеленый пигментъ и нижній зеленый [1]).

Связь между почвами и нѣкоторыми растительными формаціями.

Проф. П. А. Костычева.

Въ послѣднее время работы по географіи растеній у насъ весьма часто имѣютъ характеръ такъ называемыхъ геоботаническихъ изслѣдованій и можно сказать даже, что этимъ именно характеромъ отличается большинство нашихъ новѣйшихъ ботаникогеографическихъ работъ. Но если подъ геоботаникою—соотвѣтственно значенію этого слова—разумѣть выясненіе или хотя только указаніе связи между почвами и существующими на нихъ растительными формаціями, то нельзя не признать, что во многихъ случаяхъ геоботаническія изслѣдованія наши совсѣмъ не выполняютъ своего назначенія: въ такихъ изслѣдованіяхъ нерѣдко мы не находимъ никакихъ указаній о свойствахъ и отличительныхъ признакахъ тѣхъ почвъ, на которыхъ распространены описываемыя формаціи; если же рѣчь заходитъ о причинахъ, почему нѣкоторыя растительныя формаціи существуютъ только въ опредѣленныхъ мѣстностяхъ, то изслѣдователи при разсужденіяхъ объ этомъ весьма нерѣшительно колеблются между климатомъ и почвою. Есть даже и такіе случаи, когда отрицается, повидимому, вообще та мысль, что существованіе особенныхъ растительныхъ формацій въ совокупности ихъ наиболѣе многочисленныхъ и характерныхъ представителей обусловливается главнѣе всего почвенными условіями, по сравненію съ которыми другія условія (а въ томъ числѣ и климатъ) играютъ вполнѣ подчиненную роль. Можно указать только на немногія работы, какъ на счастливыя исключенія изъ этого общаго правила.

Общій руководящій принципъ для геоботаническихъ изслѣдованій ясно выраженъ проф. Ашерсономъ въ слѣдующихъ словахъ: «Историко-геологическія условія въ связи съ климатическими опредѣляютъ главнымъ образомъ форму и величину обитанія каждаго отдѣльнаго вида, его *географическое распространеніе*, тогда какъ вліяніе почвы—ея физико-химическихъ свойствъ,—а также и сожительство съ другими растеніями обусловливаютъ *топографическое размѣщеніе* особей въ предѣлахъ области обитанія ихъ» [2]).

Изслѣдованіе растительныхъ формацій, ихъ распространенія и указаніе ближайшихъ причинъ ихъ существованія въ каждомъ отдѣльномъ

[1]) Сообщено 3 Января 1890 года на VIII съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей и врачей.

[2]) *J. Leunis's* Synopsis. Botanik. Erster Band. Dritte Auflage. 1883. Pflanzengeographie. S. 724—725.

случаѣ, это и есть задача топографіи растеній, или—какъ ее чаще называютъ у насъ—геоботаники. Очевидно, что противъ мысли Ашерсона не можетъ быть возраженій: каждая растительная формація обыкновенно занимаетъ площадь меньшую площади обитанія растеній, составляющихъ формацію и характерныхъ для нея; эти растенія въ силу климатическихъ условій могутъ произростать далеко за предѣлами данной формаціи, а если они въ характерной совокупности пріурочены къ извѣстнымъ только мѣстностямъ внутри области обитанія ихъ, то причиною ихъ сожительства въ видѣ опредѣленныхъ формацій не можетъ считаться климатъ: только почвенныя условія могутъ разъяснить намъ существованіе рѣзко обособленныхъ растительныхъ формацій въ видѣ рѣзко ограниченныхъ областей; эта рѣзкая смѣна формацій и опредѣленность границъ между ними служатъ уже достаточнымъ доказательствомъ въ пользу зависимости ихъ отъ условій почвенныхъ, а не климатическихъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ мысль эта столь рѣзко подтверждается фактами, что не возбуждаетъ ни малѣйшихъ сомнѣній; такъ напр. существованіе среди травяныхъ степей болотъ и солончаковъ съ характерными для нихъ формаціями никто не станетъ, конечно, объяснять какими либо другими причинами, кромѣ особенностей почвы—ея состава и положенія. Въ другихъ случаяхъ вліяніе почвы не столь очевидно: если мы обратимся, напр., къ изученію того, что высказано было въ разное время о распредѣленіи въ нѣкоторыхъ странахъ лѣсныхъ и степныхъ растительныхъ формацій, то встрѣтимъ значительное разнообразіе мнѣній. Ближайшее и болѣе внимательное разсмотрѣніе предмета показываетъ однако, что и въ этомъ случаѣ вліяніе почвенныхъ условій не менѣе сильно, по крайней мѣрѣ для нѣкоторыхъ ботанико-географическихъ областей.

Кажущаяся многимъ неясность вліянія почвы для такихъ случаевъ объясняется тѣмъ, что результаты новѣйшихъ изслѣдованій по почвовѣдѣнію неизвѣстны ботаникамъ, и они при сужденіяхъ о вліяніи почвы на топографію растеній руководствуются—по отношенію къ физическимъ свойствамъ почвы—еще и теперь изслѣдованіями и указаніями Турмана (въ его Essais de Phytostatique), которыя были недостаточны даже для своего времени, а въ настоящее время представляютъ чистый анахронизмъ. Точно также при сужденіяхъ о вліяніи извести на топографію растеній принимаютъ во вниманіе только это вещество, а его взаимнодѣйствіе съ другими составными частями почвы остается обыкновенно безъ разсмотрѣнія, и т. д.

Въ настоящей работѣ я останавливаюсь на области европейско-азіатскихъ степей, области сѣвероамериканскихъ прерій и южноамериканскихъ пампасовъ. Всѣ эти три области во многомъ имѣютъ между собою поразительное сходство, и я постараюсь показать: 1) что распредѣленіе лѣсовъ и степей въ этихъ областяхъ и даже самыя границы ихъ не опредѣляются климатомъ; 2) что между почвами этихъ областей и растительными формаціями существуетъ рѣзко выраженная связь, и 3) почему именно лѣса и степи размѣщаются только на почвахъ съ опредѣленными свойствами.

Кромѣ того, я имѣю въ виду показать, что указанное въ послѣднее время, издавно существовавшее вытѣсненіе степей лѣсами опредѣляется самыми свойствами этихъ формацій и составляетъ процессъ неизбѣжный.

I.

Въ европейско-азіатской степной области наибольшимъ вниманіемъ ученыхъ изслѣдователей пользовалась растительность чернозема. Въ послѣднее время почти одновременно и независимо другъ отъ друга проф. Цингеръ[1]), проф. Коржинскій[2]) и я[3]) указали, что существованіе на черноземѣ характерныхъ растительныхъ формацій не объясняется особенностями климата въ предѣлахъ распространенія чернозема.

Не излишне замѣтить здѣсь, что какъ названные мною ученые, такъ и я основывали свои заключенія на личныхъ изслѣдованіяхъ въ теченіи многихъ лѣтъ; наблюденія наши производились во многихъ мѣстахъ черноземной области, каждымъ съ различными пріемами и имѣли разныя цѣли; если мы при такихъ условіяхъ, не зная о направленіи работъ другъ друга, пришли къ одинаковому заключенію, то это не можетъ не свидѣтельствовать въ пользу того, что въ черноземной области встрѣчаются многочисленные и разносторонніе факты, неизбѣжно приводящіе къ тому выводу, что климатомъ нельзя объяснить существованіе особенныхъ растительныхъ формацій на черноземѣ.

Со времени изданія моей книги я ежегодно производилъ обширныя экскурсіи въ разныхъ мѣстностяхъ черноземной области отъ Уфимской губ. до Подольской, и найденные мною факты не только не измѣнили моихъ воззрѣній, но дали въ пользу ихъ разнообразныя подтвержденія.

Въ настоящей статьѣ я только вкратцѣ перечислю тѣ доводы, которые не позволяютъ признать климатъ первенствующимъ факторомъ въ распространеніи на черноземѣ особенныхъ растительныхъ формацій.

На это прежде всего указываетъ неправильность сѣверной границы чернозема. Въ сѣверной части черноземной области, къ югу и западу отъ Волги, нельзя не замѣтить лѣсныхъ полуострововъ, глубоко заходящихъ въ область чернозема. Типичный черноземъ близъ самой Волги начинается у Тетюшъ и отсюда его граница идетъ не вполнѣ правильною линіею на юго-западъ къ Промзину-Городищу на Сурѣ. Въ этой части къ сѣверу отъ указанной линіи произростаютъ еще и теперь обширные лѣса, занимавшіе раньше все пространство между Сурою и Волгою; объ этомъ ясно свидѣтельствуютъ слѣды прежняго существованія лѣсовъ въ видѣ почвъ особеннаго характера, пріобрѣтаемаго ими только подъ лѣсомъ. Въ тоже время вдоль лѣваго берега Суры, подходя къ самой рѣкѣ, залегаетъ сплошной черноземъ, доходящій къ сѣверу до рѣки Пьяны[4]).

Южнѣе Промзина сплошной черноземъ залегаетъ только въ видѣ узкой полосы[5]); далѣе къ югу въ Симбирской губ. и въ сѣверныхъ

[1]) Цингеръ. Сборникъ свѣдѣній о флорѣ средней Россіи. Москва, 1885, стр. 509—520.

[2]) Коржинскій. Нѣкоторыя данныя относительно сѣверной границы черноземно-степной области въ восточной полосѣ Европейской Россіи. Казань, 1886. — Его-же. Сѣверная граница черноземно-степной области и т. д. Казань, 1888.

[3]) Костычевъ. Почвы черноземной области Россіи. Часть I. С.-Петербургъ, 1886, стр. 123—152.

[4]) Граница чернозема здѣсь правильно указана г. Коржинскимъ въ его книгѣ «Сѣверная граница черноземно-степной области» и т. д. Казань, 1888. Мои наблюденія лѣтомъ 1888 года вполнѣ подтверждаютъ указанія г. Коржинскаго.

[5]) Весьма вѣроятно, что полоса эта не сплошная, а чередуется съ почвами нечерноземными. Вообще распространеніе чернозема здѣсь крайне запутанно и для точнаго опредѣленія его границъ въ этой мѣстности необходимы детальныя изслѣдованія.

уѣздахъ Саратовской, мы находимъ обширный нечерноземный островъ, переходящій и на лѣвый берегъ Волги въ Самарскую губернію. Островъ этотъ показанъ и на схематической картѣ проф. Докучаева, приложенной къ его книгѣ «Русскій черноземъ», хотя границы его не могли быть отмѣчены съ точностью и даже не указано, что онъ переходитъ за Волгу.

Тоже самое, хотя и въ меньшихъ размѣрахъ, мы видимъ въ Тамбовской губ. по теченію Цны; здѣсь непосредственно у лѣваго берега этой рѣки залегаетъ черноземъ, заходящій верстъ на 40—60 сѣвернѣе Моршанска, тогда какъ тотчасъ-же за рѣкою нѣтъ черноземныхъ почвъ; черноземъ заходитъ здѣсь далеко къ сѣверу отъ общей границы его, а почвы не-черноземныя, занятыя лѣсомъ, далеко вдаются внутрь чернозема въ видѣ узкаго полуострова.

Подобныя же явленія мы замѣчаемъ повсюду. У проф. Цингера [1]) указаны случаи, когда характеризующей черноземъ растительности нѣтъ внутри черноземной области на почвахъ особаго рода; я указалъ на то, что за Волгою, напр. въ Уфимской губ., есть острова чернозема сѣвернѣе его общей границы [2]), и т. д.

Впрочемъ фактъ нахожденія лѣсовъ среди чернозема повторяется повсюду, и не надо думать, что такихъ лѣсовъ немного. Вотъ, напр. наиболѣе точныя статистическія свѣдѣнія о количествѣ лѣсовъ въ нѣкоторыхъ черноземныхъ губерніяхъ:

Въ губ. Воронежской . .	5590	квадр.	километровъ.
» Донской области . . .	3680	»	»
» губ. Курской	5700	»	»
» » Пензенской . . .	15480	»	»
» » Полтавской . . .	6420	»	»
» » Саратовской . . .	13150	»	»
» » Симбирской . . .	25000	»	» и т. д. [3]).

Цифры эти показываютъ пространство лѣсовъ, уже значительно уменьшенное культурою; раньше лѣса внутри черноземной области были несравненно обширнѣе, о чемъ, какъ уже сказано, свидѣтельствуютъ почвы, освобожденныя изъ подъ лѣса и имѣющія особенный характеръ.

Ошибочно было-бы думать, что лѣса среди чернозема находятся только въ низменностяхъ. Мы находимъ ихъ, напротивъ, чаще всего на мѣстахъ возвышенныхъ, на водораздѣлахъ и это объясняется вполнѣ тѣми причинами, которыя будутъ указаны мною ниже.

Извѣстно кромѣ того, что самъ черноземъ представляетъ почву весьма благопріятную для искусственнаго разведенія лѣса даже въ наиболѣе сухихъ мѣстностяхъ черноземной полосы. Пріемы лѣсоразведенія на степномъ черноземѣ въ настоящее время на столько выработаны практикою, что дѣло это не представляетъ ни малѣйшихъ затрудненій [4]), требуется только извѣстнымъ образомъ измѣнить обработкою верхній слой черноземной почвы, т. е. сдѣлать эту почву по ея физическимъ свойствамъ сходную съ тѣми, на которыхъ распространены лѣса черноземной области.

[1]) Сборникъ свѣдѣній, стр. 518—519.
[2]) Почвы черноземной области, 199—200.
[3]) Генко. Къ статистикѣ лѣсовъ Европейской Россіи. Лѣсной журналъ, 1888. У автора показаны пространства въ десятинахъ.
[4]) См. объ этомъ въ моей книгѣ: «Почвы черноземной области».

Въ послѣднее время изслѣдованія проф. Коржинскаго [1]), подтвержденныя тотчасъ же и другими лицами, показали, что въ различныхъ мѣстностяхъ черноземной области, повидимому вездѣ, гдѣ черноземъ граничилъ съ лѣсами, происходило вытѣсненіе степныхъ растительныхъ формацій лѣсами. Во многихъ мѣстахъ почва занята была степью и послѣ нея лѣсомъ, который теперь большею частью уже вырубленъ. Такая смѣна разнообразной растительности показываетъ, что черноземныя мѣстности по своимъ климатическимъ условіямъ одинаково благопріятны для степной растительности и для лѣса; распространеніе лѣсовъ на счетъ степей происходило, какъ я постараюсь показать ниже, вслѣдствіе особеннаго вліянія на почву, производимаго лѣсомъ.

Наконецъ, къ тому же заключенію мы приходимъ при разсмотрѣніи климатическихъ данныхъ для мѣстностей, лежащихъ внутри области чернозема, на его границѣ и къ сѣверу отъ этой границы. Обыкновенно считается, что для лѣсной растительности необходимы болѣе частые и обильные дожди, или при одинаковыхъ дождяхъ болѣе низкая температура, чѣмъ для степной растительности. Для очень многихъ черноземныхъ мѣстностей съ формаціями степными и для мѣстностей по преимуществу лѣсистыхъ мы не замѣчаемъ указаннаго различія.

Возьмемъ для примѣра слѣдующія мѣста внѣ чернозема съ климатическими данными по временамъ года.

1. *Кострома.*	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.	Годъ.
1) Средняя температура . .	— 10,8	2,1	17,4	3,5	3,1
2) Число дней съ осадками.	41	32	38	37	148
3) Осадковъ въ миллиметр.	68	115	191	138	512
2. *Нижній Новгородъ.*					
1) Средняя температура . .	— 10,5	3,0	18,1	3,9	3,7
2) Число дней съ осадками.	23	25	34	27	126
3) Осадковъ въ миллиметр.	112	109	205	122	548
3. *Чернѣевъ.*					
1) Средняя температура . .	— 6,0	6,2	19,4	7,1	6,7
2) Число дней съ осадками.	26	31	27	28	112
3) Осадковъ въ миллиметр.	80	93	133	136	442
4. *Бѣлостокъ.*					
1) Средняя температура . .	— 3,0	5,6	18,0	7,1	6,8
2) Число дней съ осадками.	30	31	37	32	129
3) Осадковъ въ миллиметр.	76	119	221	110	526

Слѣдующія мѣста лежатъ внутри чернозема, но вполнѣ соотвѣтствуютъ поименованнымъ выше по своимъ климатическимъ условіямъ, и, можетъ быть, даже благопріятнѣе ихъ для лѣсовъ по своему климату.

1. *Моховое* (Тульск. губ.).	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.	Годъ.
1) Средняя температура . .	— 9,3	1,5	17,4	4,4	3,6
2) Число дней съ осадками.	41	38	33	34	146
3) Осадковъ въ миллиметр.	139	154	199	194	636
2. *Воронежъ.*					
1) Средняя температура . .	— 8,8	4,0	18,4	4,8	4,6
2) Число дней съ осадками.	34	31	30	25	120
3) Осадковъ въ миллиметр.	133	130	180	138	581

[1]) «Сѣверная граница черноземно-степной области». Казань, 1888.

3. *Тамбовъ.*	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.	Годъ.
1) Средняя температура . .	— 9,5	4,2	19,5	6,0	5,0
2) Число дней съ осадками.	53	38	39	34	164
3) Осадковъ въ миллиметр.	115	121	192	132	560
4. *Полянки* (Саратовской губ.).					
1) Средняя температура . .	— 10,2	1,6	17,1	4,9	3,1
2) Число дней съ осадками.	35	30	31	31	127
3) Осадковъ въ миллиметр.	100	106	182	124	512

Подобныя сравненія нетрудно было бы значительно умножить, такъ что легко указать большое число мѣстностей черноземныхъ и лѣсныхъ съ одинаковыми или очень сходными между собою климатическими условіями, а это не допускаетъ иного заключенія, какъ то, что степныя и лѣсныя растительныя формаціи могутъ существовать при однородныхъ климатическихъ условіяхъ.

Съ другой стороны не менѣе замѣчательно и то обстоятельство, что степныя растительныя формаціи, совершенно однородныя по ихъ главнымъ характернымъ представителямъ, могутъ существовать при значительно различныхъ климатическихъ условіяхъ. Сравнимъ, напр., Моховое, Тульской губ. съ двумя слѣдующими мѣстами и оба эти мѣста между собою.

1. *Троицкъ* (Оренбургской губ.).	Зима.	Весна.	Лѣто.	Осень.	Годъ.
1) Средняя температура . .	— 16,7	1,5	22,2	1,5	2,2
2) Число дней съ осадками.	25	21	30	24	99
3) Осадковъ въ миллиметр.	39	59	171	76	345
2. *Ставрополь.*					
1) Средняя температура . .	— 2,7	7,7	22,2	9,6	8,6
2) Число дней съ осадками.	32	36	32	26	125
3) Осадковъ въ миллиметр.	131	194	242	160	727

Замѣчательно, что невдалекѣ отъ Троицка, не смотря на крайнія особенности климата, есть лѣса въ открытой степи.

Въ виду всѣхъ этихъ фактовъ становится совершенно понятнымъ, почему изъ многихъ лицъ, полагавшихъ, что существованіе степныхъ формацій чернозема обусловливается климатомъ, никто до сихъ поръ не могъ и не рѣшался указать тѣ климатическія величины, которыя благопріятны для этихъ формацій и характерны для нихъ [1]).

Такимъ образомъ очевидно, что размѣщеніе лѣсовъ и степей у насъ въ Европейской Россіи представляется непонятнымъ, если при разсмотрѣніи причинъ его мы ограничимся климатическими факторами. Но такое размѣщеніе станетъ для насъ вполнѣ яснымъ, коль скоро мы обратимъ вниманіе на почвы, занятыя лѣсными и степными растительными формаціями.

Извѣстно, что черноземъ занимаетъ не сплошь всю площадь его

[1]) Г. Красновъ (Опытъ исторіи развитія флоры юго-восточной части Тянь-Шаня) въ разныхъ мѣстахъ этой своей книги выдѣляетъ какую-то полосу съ 18% перегноя въ почвѣ, указанную будто бы Докучаевымъ,—полосу съ какимъ-то *нейтральнымъ* (?) климатомъ (стр. 225 указанной книги и въ др. мѣстахъ ея). Но, во первыхъ, у Докучаева нѣтъ такой полосы; во-вторыхъ, максимальное содержаніе перегноя въ черноземѣ совпадаетъ чаще всего съ крайностями климата черноземной полосы, хотя встрѣчается и во всѣхъ мѣстностяхъ чернозема. Указаніе на счетъ нейтральности климата тоже неизвѣстно, на чемъ основано.

распространенія; среди чернозема во всѣхъ мѣстностяхъ находятся многочисленные и иногда довольно обширныя острова земель нечерноземныхъ, отличающихся отъ чернозема большею крупностью частицъ, ихъ составляющихъ, — земель супесчаныхъ и песчаныхъ. На основаніи своихъ наблюденій во всѣхъ губерніяхъ черноземной полосы въ теченіи десяти лѣтъ я утверждаю, что повсюду на почвахъ съ значительнымъ содержаніемъ крупнозернистаго песка мы неизмѣнно находимъ лѣса или несомнѣнные слѣды ихъ существованія; на всѣхъ почвахъ съ тонкоизмельченными частицами поселяются напротивъ степныя растительныя формаціи.

Неправильное очертаніе сѣверной границы чернозема точно также объясняется только размѣщеніемъ здѣсь почвъ съ тонкоизмельченными и почвъ съ крупными частицами. На правыхъ берегахъ Суры и Цны, на которыхъ, какъ сказано выше, находятся лѣса и нѣтъ чернозема, почвы отличаются большимъ содержаніемъ песка и притомъ песка крупнозернистаго. Мѣстами почва здѣсь сыпучій песокъ и тогда на ней мы находимъ прекрасные сосновые лѣса. Въ Симбирской, Саратовской и Самарской губерніяхъ упомянутый выше обширный островъ лѣсовъ отличается отъ окружающаго его чернозема такимъ же характеромъ почвъ: почвы здѣсь супесчаныя и песчаныя, или же представляютъ крупный щебень известняка, т. е. составныя части ихъ измельчены гораздо грубѣе, чѣмъ у почвъ черноземныхъ.

Понятнымъ становится, почему среди чернозема лѣса располагаются чаще всего на гребняхъ водораздѣловъ: почвы здѣсь вслѣдствіе размыванія и послѣдующаго отмучиванія самыхъ мелкихъ частицъ, представляются по сравненію съ неизмѣненнымъ черноземомъ грубѣе измельченными. Однимъ словомъ, тотъ же самый фактъ — поселеніе лѣсовъ на почвахъ грубоизмельченныхъ и степныхъ растительныхъ формацій на почвахъ тонкоизмельченныхъ — повторяется съ неизмѣнною правильностью на всемъ пространствѣ черноземной области Европейской Россіи.

Болѣе точное детальное изслѣдованіе почвъ подтверждаетъ этотъ фактъ съ особенною ясностію. Примѣръ такого рода мы находимъ въ детальномъ изученіи почвъ Нижегородской губ. г. Докучаевымъ и его помощниками. Въ слѣдующей таблицѣ представлена классификація нижегородскихъ почвъ, принятая указанными изслѣдователями, и указано среднее содержаніе нѣкоторыхъ составныхъ частей въ этихъ почвахъ.

	Песокъ.	Перегной.	Частица до 0,01 мм. въ діаметрѣ.	Частицы крупнѣе 0,01 мм. въ діам.
1. Черноземъ плато. Тяжелыя глинистыя почвы .	37,4%	10,1%	58,3%	41,2%
2. Долинный черноземъ. Глинистыя почвы . . .	59,4 »	6,3 »	35,5 »	63,2 »
3. Темносѣр. лѣсныя земли. Тяжелаго суглинка. . .	66,35 »	4,1 »	28,3 »	70,8 »
4. Сѣрыя земли. Средніе суглинки	76,2 »	2,9 »	21,5 »	78,0 »
5. Легкіе суглинки	81,4 »	1,9 »	17,3 »	81,4 »
6. Супеси	87,2 »	1,6 »	9,3 »	?
7. Глинистые пески	91,8 »	1,1 »	7,0 »	?
8. Кварцевые пески	97,1 »	0,3 »	2,3 »	97,5 » [1].

[1]) Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губ. Выпускъ XIV.

Результаты анализовъ (содержаніе перегноя) и разъясненія изслѣдователей показываютъ намъ, что степныя растительныя формаціи существовали только на первыхъ трехъ группахъ перечисленныхъ почвъ. Можетъ быть эти формаціи были и на почвахъ четвертой группы, но только изрѣдка, на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ почвы эти были тоньше измельчены. На большей части почвъ четвертой группы и на почвахъ всѣхъ слѣдующихъ группъ, при значительномъ содержаніи песка и при большей крупности его, были только лѣсныя растительныя формаціи.

Если мы выйдемъ изъ предѣловъ европейскаго чернозема, то и въ другихъ мѣстахъ европейско-азіатской степной области найдемъ тоже самое. Въ подтвержденіе этого можно сослаться на изслѣдованія г. Краснова въ Тянь-Шанѣ. [1]).

Имъ найдены степныя формаціи въ разныхъ зонахъ: альпійской, хвойной и культурной. Растительные виды, входящіе въ составъ этихъ формацій, не одни и тѣже въ разныхъ зонахъ, но характеръ ихъ однороденъ и совокупная жизнь ихъ въ видѣ цѣлой формаціи представляетъ во всѣхъ зонахъ поразительное однообразіе. Вмѣстѣ съ ними во всѣхъ указанныхъ зонахъ занимаютъ большія площади лѣса и кустарники, т. е. степныя и лѣсныя растительныя формаціи уживаются здѣсь рядомъ, при одинаковыхъ климатическихъ условіяхъ. Самъ г. Красновъ, къ сожалѣнію, не обратилъ должнаго вниманія на то, что лѣса и степи заняли здѣсь почвы особаго характера, но тѣмъ не менѣе изъ его изложенія ясно, что степныя растительныя формаціи здѣсь находятся повсюду на лёссѣ и подобныхъ ему почвахъ, т. е. на почвахъ тонкоизмельченныхъ, содержащихъ значительное количество глинистыхъ коллоидальныхъ частицъ, цементирующихъ песокъ. Формаціи альпійскихъ кустарниковъ, хвойныхъ и лиственныхъ лѣсовъ находятся на почвахъ иного характера.

Знаменитый изслѣдователь лёсса Рихтгофенъ указываетъ, что вообще на лёссѣ не бываетъ лѣсовъ и съ особенною настойчивостью повторяетъ это указаніе [2]).

При разсмотрѣніи сѣверо-американскихъ лѣсовъ и прерій мы находимъ въ характерѣ и условіяхъ ихъ распространенія полнѣйшее сходство съ тѣмъ, что наблюдается относительно этого въ европейско-азіатской степной области.

Извѣстнѣйшіе знатоки сѣвероамериканской растительности признаютъ, что распространеніе прерій и границы между ними и лѣсами не могутъ быть объяснены климатическими условіями.

Аза-Грей и Гукеръ выражаются по этому предмету такимъ образомъ [3]).

«Вся область повышается постепенно (къ западу), доходя въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ поднимаются горы, въ среднемъ до высоты 5000 футовъ. Годовое количество дождя на ея восточной границѣ колеблется въ предѣлахъ отъ 24 до 32 дюймовъ (610—813 миллиметровъ) и довольно равномѣрно распредѣлено; въ ея западной части оно доходитъ до 14—16 дюймовъ (355—406 миллиметр.)».

---

[1]) Опытъ Исторіи развитія флоры южной части восточнаго Тянь-Шаня. С.-Петербургъ. 1888 г.

[2]) Richthofen. Führer für Forschungsreisende. Berlin. 1886. Въ разныхъ мѣстахъ.

[3]) Die Vegetation des Rocky-Mountain — Gebietes und ein Vergleich desselben mit der anderer Welttheile. Engler's Botanische Jahrbücher. 1882. S. 280.

«Мы не призваны рѣшать здѣсь «вопроса прерій», т. е. рѣшать, отчего восточный край этой обширной области, за исключеніемъ рѣчныхъ береговъ, безлѣсенъ, хотя годовое количество дождя доходитъ до 28—32 дюймовъ (610—813 мм.), а лѣтнее до 8—10 дюймовъ (200—250 мм.), т. е. условія здѣсь такія же, какъ въ верхней части Мичигана или на канадскомъ берегу Верхняго озера; не мѣсто здѣсь рѣшать, отчего преріи имѣются и въ лѣсной области въ видѣ глубокихъ полуострововъ или острововъ; — далѣе, отчего въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ прекращаются (степные и лѣсные) пожары, поверхность настоящей преріи превращается въ лѣсъ, и отчего вообще деревья, которыя пересаживаютъ или выводятъ здѣсь изъ сѣмянъ, при нѣкоторой доставкѣ питательныхъ веществъ растутъ успѣшно во всей пограничной области».

«Въ виду этого, а также въ виду хорошо извѣстнаго обычая индѣйцевъ сожигать осенью сухую растительность равнинъ и прерій, мы считаемъ въ высшей степени вѣроятнымъ, что граница между нашими лѣсами и равнинами проведена не природою; что между почвою, которая получаетъ достаточно дождя для возращенія лѣса, и такою, которая получаетъ дождя слишкомъ мало, должна существовать спорная область, гдѣ сравнительно незначительныя причины рѣшаютъ въ пользу того или другого характера растительности, гдѣ различія въ почвѣ и положеніи должны быть рѣшающими. На этой пограничной области въ теченіи столѣтій наши кочевые предшественники производили пожары, чтобы способствовать росту буйволовыхъ злаковъ, и пожары могли имѣть очень значительное дѣйствіе, отодвигая преріи на востокъ далѣе, чѣмъ онѣ отодвинулись бы сами».

Изъ этого разсужденія нельзя заключить, чѣмъ именно опредѣляется граница прерій, — пожарами ли, истребляющими лѣса, или же «почва и положеніе» имѣютъ здѣсь рѣшающее значеніе. Авторы, повидимому, главную роль приписываютъ пожарамъ, и о почвѣ упоминаютъ только вскользь.

Въ противоположность этому знаменитый американскій геологъ Уитней въ работѣ, спеціально посвященной вопросу о распредѣленіи лѣсовъ и прерій [1]), обратилъ главное вниманіе, соотвѣтственно своей спеціальности, на почву, и указалъ фактъ, чрезвычайно важный съ нашей точки зрѣнія.

По словамъ Уитнея, преріи находятся повсюду тамъ, гдѣ почва состоитъ изъ чрезвычайно тонко измельченныхъ частицъ, а лѣса распространены на почвахъ, грубѣе измельченныхъ. Этимъ, по его мнѣнію, вполнѣ объясняется запутанное и перемежающееся распредѣленіе лѣсовъ и прерій, и рѣзкія границы между ними; на основаніи этого легко объясняется тотъ фактъ, что иногда лѣса расположены внутри прерій, иногда наоборотъ— преріи среди лѣсовъ. Въ преріяхъ, по наблюденіямъ Уитнея, лѣса располагаются (какъ и у насъ въ черноземной полосѣ) преимущественно на склонахъ и высокихъ мѣстахъ, гдѣ вода имѣетъ возможность вымывать изъ почвы болѣе мелкія частицы, оставляя грубыя.

По словамъ Уитнея, его наблюденія надъ распредѣленіемъ лѣсовъ и прерій продолжались не менѣе 20 лѣтъ и едва ли найдется кто либо другой, столь же знакомый съ этимъ предметомъ. Къ этому можно при-

[1]) Whitney. Plain, Prairie and Forest. American Naturalist. 1876.

бавить, что въ вопросахъ о различіяхъ между почвами, въ особенности когда рѣчь идетъ о такомъ простомъ признакѣ, какъ крупность почвенныхъ частицъ, компетентность Уитнея едва-ли можетъ возбудить сомнѣнія. Поэтому, можно не понять причинъ, почему тонкость измельченія почвенныхъ частицъ сопровождается растительностью прерій, а на почвахъ болѣе грубыхъ располагаются лѣса, но самый фактъ такого соотвѣтствія между почвами и растительными формаціями едва-ли можетъ подлежать сомнѣнію.

Что касается причинъ климатическихъ, то Уитней весьма убѣдительно доказываетъ, что ими нельзя объяснить распредѣленіе лѣсовъ и прерій. Напр., въ Висконсинѣ отъ Верхняго озера до 45 параллели расположены лиственные лѣса; южнѣе ихъ — превосходные хвойные лѣса, а еще далѣе къ югу лѣса перемежаются съ преріями. Дождевыя карты Смитсоніанскаго Института показываютъ бо́льшее количество дождей какъ разъ для прерій. Вообще, распредѣленіе лѣсовъ и прерій не находится ни въ какой связи съ изотермами и изохименами. Индіана покрыта почти вся лѣсами, тогда какъ въ Иллинойсѣ большая часть почвы занята преріями и только $^1/_4$ или $^1/_3$ ея находится подъ лѣсомъ, въ обоихъ случаяхъ безъ всякой связи съ температурою и количествомъ дождей или распредѣленіемъ ихъ по временамъ года. Подобныхъ примѣровъ можно было бы привести множество, но, какъ говоритъ Уитней, достаточно и этихъ для доказательства того, что объяснять распредѣленіе лѣсовъ и прерій слѣдуетъ не климатическими условіями, а какими-либо иными причинами.

Относительно того мнѣнія, что преріи распространяются на счетъ лѣсовъ вслѣдствіе пожаровъ, истребляющихъ лѣса, Уитней говоритъ, что оно въ сущности не заслуживаетъ серьезнаго разсмотрѣнія вслѣдствіе большихъ противурѣчій его съ фактами. По замѣчанію Уитнея, теорія эта не объясняетъ, почему вообще въ лѣсистыхъ штатахъ лѣса не истребляются пожарами; кромѣ того, наблюдая много разъ обширныя пожарища послѣ выгоранія лѣса въ Новой Англіи, на Верхнемъ озерѣ и въ Скалистыхъ горахъ, онъ никогда не видѣлъ, чтобы на такихъ мѣстахъ появлялись преріи; далѣе, теорія пожаровъ не объясняетъ, почему дѣйствіе ихъ ограничивается только равнинами и почему на горныхъ склонахъ остаются лѣса; ею не объясняется, почему остаются и существуютъ обширныя рощи, со всѣхъ сторонъ окруженныя преріями; наконецъ непонятно, почему дѣйствіе пожаровъ въ такой поразительной точности сообразуется съ различными свойствами почвъ.

Таковыя замѣчанія и заключенія Уитнея; они тѣмъ болѣе замѣчательны, что въ точности совпадаютъ съ тѣмъ, что наблюдается въ Европейско-азіатской степной области.

Ботаническихъ изслѣдованій надъ тѣмъ, какая растительность появляется въ Сѣв. Америкѣ на мѣстѣ выгорѣвшихъ лѣсовъ, повидимому почти нѣтъ; я, по крайней мѣрѣ, не могъ найти поэтому предмету ничего, кромѣ изслѣдованій Бренделя, производившихся въ Иллинойсѣ. На основаніи своихъ наблюденій Брендель утверждаетъ, что выгорѣвшія площади лѣсовъ никогда не превращаются въ преріи, но заростаютъ, обыкновенно, кустарниками, преимущественно изъ рода *Rubus* [1]).

Слѣдовательно, въ распредѣленіи лѣсовъ и степей между Европейско-

[1]) Flora Paeoriana. Buda-Best. 1878.

азіатскою степною областью и сѣверо-американскою существуетъ полнѣйшее сходство въ томъ отношеніи, что здѣсь и тамъ травяныя степи расположены на почвахъ одного рода, а лѣса — на почвахъ другаго рода.

Область южно-американскихъ пампасовъ въ ботаническомъ и почвенномъ отношеніи изслѣдована гораздо менѣе степныхъ областей въ Европѣ и Сѣверной Америкѣ. Все извѣстное о пампасахъ ограничивается почти тѣми только свѣдѣніями, которыя сведены Гризебахомъ въ его сочиненіи [1]). Имѣются только немногія позднѣйшія дополненія къ этому. Но по отношенію къ этой области мы находимся по занимающему насъ вопросу въ болѣе благопріятномъ положеніи, такъ какъ, сколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ никто не рѣшался объяснять отсутствіе лѣсовъ въ Пампасахъ климатическими условіями. Всѣ изслѣдователи единогласно указываютъ, что въ пампасахъ нѣтъ лѣсовъ, вопреки благопріятнымъ для нихъ климатическимъ условіямъ.

Съ этимъ согласенъ даже Гризебахъ, такой непоколебимый защитникъ климатическихъ вліяній всюду, гдѣ есть хотя малѣйшій поводъ къ этому. У него говорится, между прочимъ, о разныхъ мѣстностяхъ въ Пампасахъ:

«Замѣчательно, что самыя равнины (въ пампасахъ Мендозы) представляютъ обратныя явленія: сухія мѣстности во внутренности страны покрыты кустарниками и рѣдкими рощами; тамъ же, гдѣ усиливаются осадки, пампасы производятъ лишь траву и вовсе лишены деревянистыхъ растеній» (стр. 385). Съ нашей точки зрѣнія это вполнѣ понятно, потому что лѣса въ Мендозѣ находятся преимущественно на «каменистыхъ накопленіяхъ» (стр. 390), а не на тонкоизмельченныхъ почвахъ.

«Возможность разведенія деревьевъ даже тамъ, гдѣ нѣтъ текучихъ водъ, доказываетъ, что климатъ самъ по себѣ не препятствуетъ ихъ произрастанію». «Въ Уругваѣ вездѣ возможна культура деревьевъ; въ пампасахъ Буэносъ-Айреса много разводятъ персиковыхъ деревьевъ, не для плодовъ, а для лѣса; даже сухая мѣстность Мендозы съ начала нынѣшняго столѣтія такъ измѣнилась посадкою итальянскихъ тополей, что представляется издали большимъ лѣсомъ (стр. 387).

«Здѣсь (на всемъ пространствѣ луговыхъ равнинъ пампасовъ) почва совершенно свободна отъ валуновъ, которые, происходя изъ Андъ, прикрыты тѣмъ болѣе толстымъ пластомъ аллювія, чѣмъ дальше отстоятъ отъ горъ. Въ этихъ равнинахъ не отыщется ни одного камня величиною съ лѣсной орѣхъ вплоть до самой Параны...». Въ Уругваѣ хотя и есть гранитные холмы, но и они представляютъ травяную степь, потому что «гранитъ покрытъ тѣмъ же глинослацемъ, который производитъ травы пампасовъ. Слѣдовательно, эта растительность опредѣлена и почвою» (стр. 390). Съ другой стороны, кустарники покрываютъ каменистую почву всюду отъ Ріо-Негро до Магелланова пролива (стр. 391).

Изслѣдованія Лоренца [2]) и Христизона [3]), обнародованныя послѣ изданія книги Гризебаха, еще болѣе подтверждаютъ то положеніе, что

---

[1]) Растительность земнаго шара, переводъ А. Бекетова. Томъ второй, стр. 384 и дальнѣйшія.

[2]) См. напр. P. Lorentz. Vegetationsverhältnisse der Argentinischen Republik. Buenos-Aires. 1876. (Just's Jahresbericht. 1878. II. Abth. S. 1088). *Patagonische Formation* — на аллювіальной почвѣ травянистая растительность, а на сухихъ каменистыхъ холмахъ — кустарники.

[3]) Christison. (Just's Jahresbericht. II. Abth. S. 1085).

травянистая растительность пампасовъ опредѣляется не климатомъ. Такъ Христизонъ, описывая травянистую растительность пампасовъ Уругвая, говоритъ, что «замѣчательнѣйшая особенность Campos (травяныхъ степей)—абсолютное отсутствіе деревьевъ и кустарниковъ», и что это нельзя объяснить ни бѣдностью почвы, ни сильными вѣтрами, которые не допускали-бы роста деревьевъ, ни отсутствіемъ влажности, потому что Campos имѣютъ богатую аллювіальную почву, не страдаютъ ни отъ сильныхъ вѣтровъ, ни отъ недостатка воды. Это явленіе кажется автору совершенно необъяснимымъ и тѣмъ болѣе загадочнымъ, что посаженныя деревья развиваются въ Campos очень хорошо,—подобно тому, прибавимъ мы, какъ въ равнинахъ сѣверо-американскихъ прерій или европейско-азіатскихъ степей.

Почва пампасовъ и сѣверо-американскихъ прерій—лёссъ и подобныя ему образованія. Это разъяснено съ полною убѣдительностью Рихтгофеномъ въ первомъ томѣ его знаменитаго сочиненія о Китаѣ, и въ настоящее время считается совершенно безспорнымъ, такъ что вошло даже въ учебники геологіи. Мы довольствуемся здѣсь ссылкою на одинъ изъ нихъ [1]): «Лёссъ точно также покрываетъ равнины Лаплаты или Пампасы, заключая въ себѣ многочисленные остатки зубовъ и костей лошадей, тапировъ, мастодонтовъ и исполинскихъ обезьянъ. Наконецъ, онъ обиленъ въ долинѣ Миссиссипи, гдѣ онъ богаче, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ прѣсноводными раковинами».

Изъ этого мы видимъ, что въ европейско-азіатскихъ степяхъ, въ преріяхъ и пампасахъ травянистая растительность занимаетъ одинаковыя (по крайней мѣрѣ по физическимъ свойствамъ) почвы, тогда какъ лѣса находятся на почвахъ грубѣе измельченныхъ.

Уже одно только совпаденіе этихъ фактовъ, наблюдаемыхъ въ мѣстностяхъ, столь отдаленныхъ одна отъ другой, невольно заставляетъ признать связь между почвами и опредѣленными растительными формаціями не случайнымъ явленіемъ; эта связь должна быть причиною, — и дѣйствительно, въ слѣдующей главѣ я постараюсь показать, что существуютъ ясныя и — какъ я думаю — безспорныя причины такой связи между почвою и опредѣленною растительностью.

II.

Замѣчательный фактъ, указанный въ первый разъ Унтнеемъ, т. е. связь лѣсныхъ и степныхъ растительныхъ формацій съ почвами опредѣленнаго характера, не обратилъ на себя должнаго вниманія. Объяснить это можно отчасти тѣмъ обстоятельствомъ, что названный ученый не указалъ причинъ, почему на разныхъ почвахъ поселяются разныя растительныя формаціи, но ограничился только констатированіемъ самого факта. Въ настоящей главѣ я постараюсь пополнить этотъ пробѣлъ, такъ какъ, по моему мнѣнію, причины указаннаго совпаденія вполнѣ ясны и дѣйствіе ихъ не можетъ подлежать сомнѣнію.

Прежде, чѣмъ перейти къ выполненію этого, необходимо сказать нѣсколько словъ о томъ, какимъ образомъ вообще можетъ вліять почва на топографическое размѣщеніе растеній: имѣютъ-ли при этомъ вліяніе ея химическія или физическія свойства.

[1]) A. de Laparent. Traité de Geologie, deuxième edition. p. 1244.

И въ этомъ вопросѣ я начну ссылкою на весьма точное и, какъ я думаю, совершенно вѣрное замѣчаніе проф. Ашерсона [1]).

«Нельзя отрицать, говоритъ онъ, что доводы въ пользу преобладанія физическаго вліянія почвы несомнѣнно сильнѣе. За это говоритъ, между прочимъ, то обстоятельство, что только въ немногихъ почвахъ нѣтъ всѣхъ необходимыхъ для различныхъ растеній питательныхъ веществъ, хотя они отчасти находятся только въ весьма малыхъ количествахъ, и кромѣ того *климатъ и почва могутъ въ извѣстной степени компенсироваться*».

Послѣдняя, отмѣченная мною фраза заслуживаетъ особеннаго вниманія. Въ самомъ дѣлѣ, температура двухъ почвъ при совершенно одинаковыхъ прочихъ условіяхъ можетъ быть различна не только въ зависимости отъ положенія, но и отъ состава почвы [2]). Поэтому почвы сѣверныя могутъ имѣть въ среднемъ болѣе высокую температуру, чѣмъ почвы южныя.

Несравненно сильнѣйшее вліяніе оказываетъ почва на снабженіе растеній необходимою для нихъ водою. До сихъ поръ обыкновенно при ботанико-географическихъ и другихъ изслѣдованіяхъ, когда желаютъ опредѣлить, въ какой мѣрѣ растенія различныхъ странъ обезпечены водою, довольствуются обыкновенно метеорологическими данными о количествѣ дождевой воды и числѣ дождей; на почву-же при этомъ не обращаютъ никакого вниманія. Несомнѣнно однако, что для очень многихъ случаевъ такое сужденіе грубо ошибочно; оно можетъ быть приблизительно вѣрнымъ только для странъ съ одинаковыми по физическимъ свойствамъ почвами.

Растенія могутъ пользоваться только тою водою, которая поглощается почвою и достигаетъ растительныхъ корней, а для очень многихъ случаевъ количество этой полезной для растеній воды совсѣмъ не то же самое, что количество дождевой (и снѣговой) воды. Количество воды, поглощаемой почвою, зависитъ: а) отъ количества выпадающей на почву метеорной воды и отъ силы и продолжительности отдѣльныхъ дождей, и б) отъ скорости поглощенія почвою дождевой воды. Кромѣ того, количество воды, полезной для растеній, опредѣляется еще тѣмъ, до какой глубины просачивается въ почву дождевая вода и съ какою скоростію вода испаряется изъ самой почвы—помимо испаренія ея растеніями. При внимательномъ разсмотрѣніи всѣхъ этихъ обстоятельствъ мы неизбѣжно приходимъ къ тому заключенію, что снабженіе растеній полезною для нихъ водою для очень многихъ случаевъ зависитъ въ несравненно большей степени отъ свойствъ почвы, чѣмъ отъ климата.

Чтобы получить объ этомъ болѣе ясныя и опредѣленныя представленія, разсмотримъ значеніе каждаго изъ указанныхъ обстоятельствъ въ отдѣльности.

а) Количество воды, просачивающейся въ почву и стекающей съ ея поверхности опредѣляется главнымъ образомъ проницаемостью почвы для воды. Свойство это у разныхъ почвъ чрезвычайно различно; по наиболѣе точнымъ изслѣдованіямъ по этому предмету, принадлежащимъ Зильгейму [3]),

[1]) Цитиров. сочиненіе, стр. 726.

[2]) См. по этому предмету обширныя и обстоятельныя изслѣдованія Вольни, въ его Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik; различные томы.

[3]) Zeitschrift für analytische Chemie, Band. XIX, S. 387.

чрезъ слой глины, содержащей на 1 объемъ твердаго вещества 1,67 объема воды (такая смѣсь содержитъ около 60% твердыхъ веществъ и около 40% (по вѣсу) воды) просачивается воды въ единицу времени въ 2600 разъ меньше, чѣмъ въ то же время черезъ такой-же толщины слой песка, зерна котораго имѣютъ 0,1 миллим. въ поперечникѣ. Если глина содержитъ меньшее количество воды, то частицы ея болѣе сближены между собою, и тогда она пропускаетъ воду въ еще меньшемъ количествѣ, если находится приэтомъ въ такихъ условіяхъ, что не можетъ разбухать отъ поглощенія большихъ количествъ воды; такъ, напр., если глина въ 4 объемахъ твердаго вещества содержитъ 1 объемъ воды (т. е. по вѣсу около 90% твердаго вещества и около 10% воды), то для воды она почти непроницаема.

Если сравнить между собою разные сорты песка, то сквозь равные по толщинѣ слои ихъ просачиваются количества воды, пропорціональныя квадратамъ поперечниковъ ихъ зеренъ. Песокъ, состоящій изъ мелкихъ зеренъ, имѣющихъ въ среднемъ поперечникъ въ 0,01 миллиметра, пропускаетъ въ равное время въ сто разъ меньше воды, чѣмъ такой же слой песка съ зернами въ 0,1 миллим. въ поперечникѣ. Смѣсь крупнаго и очень мелкаго песка пропускаетъ воду столь же медленно, какъ одинъ мелкій песокъ.

Смѣсь глины съ пескомъ, если только глина содержится въ ней въ такомъ количествѣ, что заполняетъ всѣ промежутки между зернами песка (для этого нужно, чтобы въ смѣси было не менѣе 30% глины), гораздо менѣе проницаема для воды, чѣмъ чистая глина.

Углекислая известь, смотря по степени измельченія, приближается въ разсматриваемомъ отношеніи то къ глинѣ, то къ песку. Органическія вещества, если они аморфны, какъ вообще въ степныхъ почвахъ, по проницаемости для воды близки къ глинѣ.

На основаніи всего этого, если въ одной и той же мѣстности выпадаетъ дождь на различныя почвы, и если этотъ дождь таковъ, что вся вода его только что успѣваетъ поглощаться песчаною почвою, то почва, содержащая много глины, успѣетъ поглотить количество воды въ нѣсколько сотъ разъ меньше; остальная вода будетъ стекать поверхностно по наклонамъ почвы въ овраги, ручьи и пр., а слѣдовательно обезпеченіе растеній водою въ обоихъ случаяхъ будетъ чрезвычайно различно.

b) Влагоемкость почвы, т. е. ея способность задерживать большее или меньшее количество воды между своими частицами, измѣняется въ меньшихъ размѣрахъ, чѣмъ проницаемость почвъ для воды, но все же измѣнчивость этого свойства довольно значительна: песчаныя почвы при большой крупности зеренъ песка задерживаютъ воды не болѣе 10% ихъ вѣса, а иногда и меньше. Почвы, наиболѣе влагоемкія, могутъ задерживать до 100% ихъ вѣса воды, т. е. поглощаютъ вѣсъ воды, равный вѣсу своихъ твердыхъ частицъ.

При оцѣнкѣ значенія влагоемкости почвъ обыкновенно обращаютъ вниманіе только на то обстоятельство, что величина влагоемкости опредѣляетъ количество полезной для растеній воды, которое можетъ быть удержано между твердыми частицами почвы; но не менѣе важна и другая особенность этого свойства: отъ величины влагоемкости зависитъ глубина проникновенія воды въ почву. Въ самомъ дѣлѣ, если дождь опредѣленнаго размѣра приноситъ такое количество воды, которое можетъ насы-

тить опредѣленный слой песчаной почвы, имѣющей влагоемкость, равную 20%, то очевидно, что въ другой почвѣ съ влагоемкостью, равною 50%, вода того же дождя просочится только до глубины въ $2^1/_2$ раза меньшей.

c) Что касается испаренія воды, то относительная величина его для разныхъ почвъ не можетъ быть выражена такими же опредѣленными цифрами, какъ величина двухъ упомянутыхъ выше свойствъ почвъ. Но при сужденіи о значеніи этого процесса для жизни растеній можно довольствоваться слѣдующими соображеніями. Въ почвахъ, содержащихъ большое количество тонко измельченныхъ частицъ, вода, находящаяся въ нихъ, можетъ передвигаться капиллярно изъ одного слоя въ другой безостановочно и на значительныя разстоянія; въ почвахъ съ частицами грубо измельченными капиллярное передвиженіе воды возможно только на очень малыя разстоянія. Поэтому, въ сухое время года почвы съ мелкими частицами могутъ высыхать до значительной глубины, потому что вмѣсто воды, испаряющейся изъ верхняго слоя, въ него притекаетъ въ силу капиллярности вода изъ нижнихъ слоевъ, которые вслѣдствіе этого тоже высыхаютъ. Въ почвахъ съ крупными частицами послѣ высыханія верхняго слоя притокъ воды въ него снизу не происходитъ и *поверхность испаренія воды* лежитъ тогда ниже поверхности почвы; непосредственное вліяніе солнца и вѣтра на испареніе воды этимъ устраняется и почва высыхаетъ медленно; такія почвы долгое время остаются влажными уже на незначительной глубинѣ. При изслѣдованіяхъ сыпучихъ песковъ, которые считаются почвами сухими по преимуществу, наблюдателей обыкновенно поражаетъ неожиданная влажность песка на незначительной глубинѣ. Въ этомъ отношеніи можно сослаться на изслѣдованія профессора А. Кернера въ области сыпучихъ песковъ Баната [1]).

Проф. Кернеру показалось весьма удивительнымъ явленіе, что даже на самыхъ пустынныхъ и голыхъ мѣстахъ, гдѣ при ходьбѣ нога погружается до щиколодки въ рыхлый, сухой и горячій песокъ, уже на незначительной глубинѣ ощущается влажность и содержится такое большое количество воды, что песокъ при сжиманіи въ рукѣ не распадается, но остается въ связи въ видѣ комка; даже среди лѣта такой влажный песокъ находится не глубже 6—7 дюймовъ.

Такіе же результаты получены мною при изслѣдованіи сыпучихъ песковъ въ сѣверной части Таврической губ. близъ Алешекъ по Днѣпру [2]). Послѣ продолжительной засухи, во время моихъ наблюденій, пески оказывались вездѣ влажными на очень незначительной глубинѣ—2—4 дюймовъ, тогда какъ рядомъ лежащій черноземъ во всѣхъ изслѣдованныхъ мною мѣстахъ оказался высохшимъ до значительной глубины.

Этихъ краткихъ замѣчаній относительно того, какое значеніе имѣетъ крупность почвенныхъ частицъ въ процессахъ снабженія растеній водою, достаточно для нашихъ цѣлей; свѣдѣнія, сообщаемыя мною, такъ элементарны и общественны, что не потребуютъ подробныхъ разъясненій. Но, не смотря на ихъ общеизвѣстность, они не прилагались однако до сихъ поръ никѣмъ при геоботаническихъ изслѣдованіяхъ; между тѣмъ ими вполнѣ разъясняется въ высокой степени замѣчательное совпаденіе между

[1]) Prof. A. Kerner. Die Aufforstung des ungarischen Tieflandes. Oesterreich. Monatschrift für Forstwesen. 1865.

[2]) Алешковскіе пески. Ежегодникъ Лѣснаго Института. Томъ II. 1888 г.

различными почвами и растительными формаціями въ указанныхъ выше странахъ [1]).

Почвы европейско-азіатскихъ степей и сѣверо-американскихъ прерій по физическимъ свойствамъ сходны между собою, какъ это можно видѣть по результатамъ ихъ анализовъ; напр.

Содержатъ:	Черноземъ [2]).			Почва сѣв.-амер. прерій [3]).	
	1.	2.	3.	1.	2.
Частицъ мельче 0,01 мм. . .	47,00	24,20	32,00	44,33	37,39
» отъ 0,01 до 0,05 » . .	45,00	50,25	50,65	41,48	43,58
» » 0,05 » 0,25 » . .	7,50	20,25	16,80	3,55	2,48
» крупнѣе 0,25 » . .	0,50	1,25	0,50	0,10	0,62

Подобный же составъ имѣютъ, безъ сомнѣнія, и степныя почвы Пампасовъ, потому что лёссъ, по всѣмъ имѣющимся до настоящаго времени изслѣдованіямъ, по крупности своихъ частицъ однороденъ во всѣхъ странахъ, гдѣ только онъ находится.

Къ этому нужно замѣтить, что въ почвахъ этихъ содержится значительное количество глины (а иногда и органическихъ веществъ), заполняющей и безъ того мелкіе промежутки между зернами песка и сильно цементирующей ихъ. Мелкость частицъ песка, значительное содержаніе глины, а иногда и органическихъ веществъ (всегда аморфныхъ въ этихъ почвахъ) обусловливаетъ чрезвычайно малую проницаемость этихъ почвъ для воды. Дождевая вода въ такія почвы въ теченіи всего лѣта проникаетъ въ очень малыхъ количествахъ, бо́льшая же часть ея стекаетъ поверхностно. Наблюденія относительно этого имѣются для всѣхъ странъ, о которыхъ идетъ рѣчь въ настоящей работѣ. Для избѣжанія недоразумѣній, необходимо принять во вниманіе, что для занимающаго насъ вопроса имѣютъ значеніе наблюденія только надъ почвами необработанными, находящимися въ ихъ первобытномъ естественномъ состояніи. Распахиваніе сильно измѣняетъ свойства этихъ почвъ и на нихъ появляется тогда иная растительность; подобныя же измѣненія производитъ хотя и не въ столь сильной степени пасущійся на такихъ почвахъ скотъ, если онъ вытаптываетъ ихъ въ то время, когда поверхностный слой ихъ бываетъ сильно влаженъ. Поэтому, только нетронутыя человѣкомъ степныя мѣстности могутъ дать при наблюденіяхъ надъ ними вѣрное понятіе объ условіяхъ существованія присущей имъ дикой растительности.

Относительно пампасовъ есть свѣдѣнія, что «когда нѣтъ дождя, поверхность почвы до того высыхаетъ, что превращается въ непроницаемую массу, а дождевая вода грозъ стекаетъ по наклонной поверхности пампасовъ, не проникая въ глубь къ корнямъ» [4]).

О непроницаемости почвы сѣверо-американскихъ прерій имѣются

---

[1]) Въ моей книгѣ «Почвы черноземной области Россіи» значеніе этихъ свойствъ почвъ было вкратцѣ указано.

[2]) Анализы Рихпоженскаго и Гордягина. Приложенія къ протоколамъ засѣданій Общ. Естеспытат. при Импер. Казанскомъ Унив., № 107. Такое же содержаніе мелкихъ частицъ (отъ 0 до 0,05 mm.) даютъ и другіе анализы чернозема.

[3]) Анализы Осборна. Annual Report of the Connecticut Agric. Experiment-Station for 1887. Въ этихъ анализахъ недостатокъ до 100 составляетъ потерю при прокаливаніи.

[4]) Наблюденія Мусси (Moussy); цитировано Гризебахомъ. Русскій переводъ. Томъ II, стр. 386.

многія указанія, которыя мы не будемъ приводить здѣсь, ограничиваясь недавно появившимися обстоятельными разъясненіями Гильтона [1]).

Этотъ авторъ указываетъ, что восточная часть равнины между Скалистыми горами и 96—97 меридіаномъ считалась еще недавно негодною для земледѣльческой культуры не вслѣдствіе сухости климата, какъ думали раньше, а вслѣдствіе сухости и—отъ этого—безплодія почвы. На самомъ дѣлѣ годовое количество воды здѣсь достаточно для земледѣлія, но только дождевая вода не всасывается почвою, которая при высыханіи на солнцѣ дѣлается такою непроницаемою, какъ будто бы она закрывается сверху твердымъ сплошнымъ слоемъ. Вслѣдствіе притока поселенцевъ, земли къ востоку отъ Миссури въ значительномъ количествѣ распахивались и бывшая твердая корка, которая раньше препятствовала проникновенію воды въ почву, сама сдѣлалась резервуаромъ влажности для растеній. Въ 30-хъ годахъ западною границею возможнаго земледѣлія считали 97 меридіанъ; лѣтъ пять тому назадъ такою границею стали считать 100 меридіанъ; въ настоящее время поселенія проникли уже до 102 меридіана.

Наши южно-русскія степи точно также еще не очень давно считались непригодными для земледѣлія; нѣкоторые западно-европейскіе ученые даже до сихъ поръ, пользуясь устарѣлыми источниками, считаютъ плодороднѣйшія наши губерніи не-земледѣльческими. Такъ напр. Гризебахъ [2]), руководствуясь мнѣніемъ Блазіуса, полагаетъ, что земледѣліе кончается у насъ среди черноземной полосы и кромѣ того думаетъ, что разведеніе лѣса въ южно-русскихъ степяхъ возможно только при искусственномъ орошеніи. То и другое невѣрно: земледѣліе съ такимъ же успѣхомъ ведется на крайнемъ югѣ Россіи, какъ и въ центральной ея части, а разведеніе лѣсовъ оказалось дѣломъ сравнительно легкимъ даже въ наиболѣе сухихъ мѣстностяхъ южной Россіи.

Прежнія мнѣнія относительно южной Россіи основаны были на неправильно истолкованныхъ наблюденіяхъ надъ жизнью дикой степной растительности нераспаханныхъ степей. Наблюденія, производившіяся мною въ разные годы и во многихъ мѣстахъ, гдѣ еще сохранились степи, показали, что почва нетронутыхъ степей почти непроницаема для лѣтнихъ дождей: послѣ каждаго сильнаго дождя всѣ степные овраги превращаются на короткое время въ бурныя рѣчки, какъ во время весенняго разлива, потому что дождевая вода стекаетъ всюду по наклонамъ степей, почти не проникая въ почву. Въ этомъ отношеніи между распаханными мѣстами и мѣстами нетронутыми замѣчается поразительная разница: на пашняхъ вся дождевая вода поглощается и овраги остаются сухими. Изслѣдованія степной почвы тотчасъ послѣ дождей показываютъ, что вода проникаетъ только въ поверхностный слой ея до самой незначительной глубины.

Значительная влагоемкость степныхъ почвъ составляетъ вторую причину, по которой вода лѣтнихъ дождей не можетъ проникать въ нихъ глубоко. Въ самомъ дѣлѣ, представимъ себѣ, что выпадаетъ обильный дождь, напр. въ 50 миллиметровъ сразу, и предположимъ далѣе, что вся вода этого дождя поглощается степною почвою. Слой почвы одина-

[1]) H. R. Hilton. Report of the Kansas State Board of Agricultur. 1888.
[2]) Растит. земнаго шара, перев. Бекетовъ. Томъ I, стр. 363—364.

ковой толщины съ слоемъ воды вѣситъ приблизительно въ $1^1/_2$ раза болѣе воды (при одинаковой площади); принимая, что 100 гр. почвы могутъ задержать 50 гр. воды (что́ для степныхъ почвъ очень мало), мы найдемъ, что дождь въ 50 миллиметровъ будетъ задержанъ въ слоѣ почвы не болѣе 70—80 миллим. толщиною. На самомъ дѣлѣ вода такого дождя никогда не пройдетъ и до этой глубины, потому что въ почву просочится только незначительная часть ея, а остальное стечетъ поверхностно. Солнце и вѣтеръ быстро высушиваютъ такую промоченную только съ поверхности почву, и въ концѣ концовъ все будетъ въ такомъ положеніи, какъ будто бы дождя вовсе не было или дождь былъ только самый незначительный.

Для нашего примѣра мы взяли рѣдкій случай, потому что дожди въ 50 миллиметровъ бываютъ въ черноземной полосѣ не ежегодно, а однажды въ 5 — 6 лѣтъ [1]); средняя же величина дождей въ черноземной полосѣ незначительна, какъ видно напр. изъ таблицъ, помѣщенныхъ выше; поэтому въ лѣтнее время намоканіе степной почвы (не обработанной) бываетъ только поверхностное и лѣтніе дожди, вслѣдствіе указанныхъ свойствъ почвы, приносятъ растеніямъ весьма малую пользу.

Однако черноземъ, лёссъ и подобныя имъ почвы могутъ промокать и до глубины, сравнительно большой, когда вода притекаетъ въ нихъ долгое время при отсутствіи высыханія почвы съ поверхности. Въ такихъ случаяхъ сперва размокаетъ верхній слой и, разбухая отъ поглощенія воды, дѣлается въ этомъ состояніи болѣе проницаемымъ; вслѣдъ за нимъ происходитъ постепенное увлажненіе болѣе и болѣе глубокихъ слоевъ. Такое размоканіе почвы совершается у насъ осенью и весною, и въ это время наши степныя почвы дѣлаются сильно влажными. Глубина промоканія и при этихъ благопріятныхъ условіяхъ не особенно велика: по изслѣдованіямъ, сообщеннымъ проф. Клоссовскимъ на VIII съѣздѣ русскихъ естествоиспытателей, почвы въ югозападной Россіи (черноземныя) вообще не пропускаютъ воду метеорныхъ осадковъ глубже 1 метра; но и до этой глубины просачиваніе воды доходитъ только въ исключительныхъ случаяхъ.

Подобное же болѣе глубокое промоканіе почвы происходитъ въ преріяхъ и пампасахъ въ зимнее дождливое время года [2]). При наступленіи теплаго времени года во всѣхъ разсматриваемыхъ странахъ верхній слой почвы высыхаетъ и, при кратковременной продолжительности дождей, остается непроницаемымъ для воды, приносимой ими. Воды приносится дождями достаточно, и однако же вода эта остается недоступною для растеній.

Точныя изслѣдованія надъ влажностію полевыхъ, луговыхъ и лѣсныхъ почвъ показываютъ, что для полнаго удовлетворенія потребности растеній въ водѣ обыкновенно бываетъ недостаточно той воды, которая приносится въ почву дождями въ теченіи вегетаціоннаго періода. Это ясно видно изъ того, что почвы, занятыя растеніями, къ осени обыкновенно значительно высыхаютъ даже въ западной Европѣ, климатъ которой нельзя считать сухимъ. Относительно этого я ограничусь ссылкою на два примѣра: одинъ — для травянистаго растенія, другой — для деревьевъ.

[1]) Воейковъ: Климаты земнаго шара, стр 510 и слѣд.

[2]) Въ Сѣверо-Американскихъ штатахъ, какъ извѣстно, изъ всѣхъ временъ года наиболѣе обильна осадками зима. Въ черноземной полосѣ у насъ, напротивъ, лѣто.

По изслѣдованіямъ Вильгельма[1]), почва, занятая люцерною, содержала воды въ %:

	На глубинѣ:		
	0,5 фута.	1,5 фута.	2,5 фута.
2 апрѣля	27,0	21,4	10,0
5 мая	30,5	19,0	11,0
2 іюня	18,4	18,2	14,5
8 іюля	24,2	10,7	2,3
6 августа	24,3	10,4	3,0
16 октября	11,0	7,8	1,5

По новѣйшимъ изслѣдованіемъ Эбермейера[2]) надъ вліяніемъ лѣса на влажность занятой имъ почвы, найдено въ почвахъ воды подъ разными насажденіями и въ разные года въ среднемъ выводѣ изъ многихъ изслѣдованій въ слоѣ отъ поверхности до глубины 80 сантим.:

	1.	2.	3.
Въ 1884—1885 г.			
Зимою	18,61	17,91	21,00
Весною	18,32	15,78	19,15
Лѣтомъ	15,96	15,72	19,34
Въ 1885—1886 г.			
Зимою	19,99	18,57	20,74
Весною	19,73	18,17	19,67
Лѣтомъ	16,52	16,19	19,24

Слѣдовательно, даже въ странахъ съ достаточнымъ количествомъ дождевой воды растенія живутъ отчасти на счетъ той влаги, которая запасается въ почвѣ осенью и зимою. Несомнѣнно, что степень участія зимней воды въ питаніи растеній опредѣляется свойствами почвы. На почвахъ крупнозернистыхъ, легко проницаемыхъ для воды и обладающихъ массою влагоемкости, участіе зимней влаги въ питаніи растеній очень незначительно, потому что при малой влагоемкости этихъ почвъ онѣ не могутъ задерживать большихъ количествъ воды, а легкая проницаемость ихъ дозволяетъ водѣ лѣтнихъ дождей просачиваться до значительной глубины. Поэтому, растенія пользуются на такихъ почвахъ большимъ количествомъ воды лѣтнихъ дождей и сравнительно малымъ запасомъ зимней воды.

На почвахъ съ противоположными свойствами, при ихъ значительной влагоемкости, зимней воды задерживается много, но затѣмъ вслѣдствіе высыханія и непроницаемости верхняго слоя ихъ вода лѣтнихъ дождей не имѣетъ доступа въ ихъ глубокіе слои, и растенія пользуются главнымъ образомъ только запасомъ зимней воды.

Хотя въ мелкозернистыхъ почвахъ къ веснѣ находится большое количество воды, но влажный слой ихъ, какъ мы видѣли выше, не можетъ быть очень значительнымъ по толщинѣ, и потому на нихъ жизнь растеній обезпечивается влагою только на нѣкоторое время. Поэтому, не

[1]) Wiener Landw. Zeitung, 1874, S. 159.

[2]) Wollny's, Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Band. XII, S. 147 und ff.

Въ разныхъ томахъ этого изданія, а также и въ отдѣльной книгѣ Вольни: «Ueber den Einfluss der Pflanzendecke und Beschattung auf die physikalischen Eigenschaften und die Fruchtbarkeit des Bodens», можно найти всю литературу о вліяніи растеній на влажность почвы.

смотря на то, что съ наступленіемъ лѣта количество водныхъ осадковъ въ нѣкоторыхъ странахъ даже увеличивается (какъ напр. у насъ въ черноземной полосѣ), степныя растенія къ этому времени уже заканчиваютъ вегетаціонный періодъ. Эта кратковременность растительной жизни, сосредоточивающейся почти въ одномъ весеннемъ періодѣ, можетъ быть объяснена только указанными выше свойствами почвы и совсѣмъ не объясняется климатическими условіями.

И такъ, вслѣдствіе указанныхъ физическихъ свойствъ степныхъ почвъ, степи могутъ исключительно заселяться растеніями съ кратковременнымъ періодомъ вегетаціи; и въ самомъ дѣлѣ, въ характеристикахъ степей, (пампасовъ, прерій, нашего чернозема и проч.) кратковременность растительной жизни отмѣчается всѣми наблюдателями какъ самая яркая ихъ особенность. Имѣя въ виду общественность этого факта, я не думаю, чтобы требовались многочисленныя подтвержденія его, и потому ограничусь только слѣдующими ссылками на книгу Гризебаха.

«На голыхъ промежуткахъ луговыхъ русскихъ степей выростаютъ нѣкоторыя растенія лишь весною, а затѣмъ вскорѣ опять распадаются пылью, оставляя почву обнаженною въ продолженіи 9 мѣсяцевъ. Но и для остальныхъ растеній, образующихъ самый дернъ степей, періодъ вегетаціи продолжается не долѣе трехъ мѣсяцевъ, приблизительно отъ средины апрѣля до средины іюля [1]).

«Растительность продолжается въ преріяхъ только съ мая до іюля» [2]).

«Въ Уругваѣ, какъ въ преріяхъ, большая часть растеній цвѣтетъ весною; лѣтомъ дернъ высыхаетъ отъ солнечнаго жара» [3]).

Къ сожалѣнію, до настоящаго времени растительность степей не изслѣдована въ деталяхъ съ той точки зрѣнія, которая теперь указана мною, и потому моя мысль не можетъ быть подтверждена частными примѣрами нѣкоторыхъ исключительныхъ случаевъ, хотя такіе случаи несомнѣнно есть. Такъ напр. во Внутренней Киргизской ордѣ, въ области Рынь песковъ, травянистыя растительныя формаціи имѣются на песчаныхъ почвахъ. Это замѣчено мною во время экскурсіи въ указанную область, и растительность этихъ мѣстъ отмѣчена мною въ то время безъ всякаго отношенія къ предмету настоящей статьи. На песчаныхъ несолончаковыхъ земляхъ главными, почти единственными травами оказались *Elymus junceus Fisch.* и *Stipa capillata L.*, періодъ вегетаціи которыхъ на цѣлый мѣсяцъ болѣе, чѣмъ у *Stipa pennata L.* и *Festuca ovina L.*, преобладающихъ на черноземныхъ степяхъ. Подобныя исключенія изъ общаго правила, подтверждающія ту мысль, что песчаныя почвы допускаютъ бо́льшую продолжительность жизни растеній, безъ сомнѣнія найдутся и въ другихъ мѣстахъ, и вообще я думаю, что изслѣдованіе степной растительности на основаніи указанныхъ мною принциповъ можетъ разъяснить многія особенности ея въ разныхъ мѣстахъ, тогда какъ, принимая въ разсчетъ только климатъ, на это не обращаютъ обыкновенно никакого вниманія.

Если на почвахъ мало проницаемыхъ для воды можетъ существовать, не погибая, только степная растительность съ кратковременнымъ періодомъ жизни, то лѣса не могутъ уже выростать здѣсь сами собою и вы-

[1]) Томъ I, стр. 408, русскаго перевода.
[2]) и [3]) Томъ II, стр. 237 и 387, русскаго перевода.

тѣснять травянистую растительность; для того, чтобы это могло произойти, необходимы особенныя условія, которыя указаны будутъ ниже. При условіяхъ-же обыкновенныхъ степныя растенія потребляютъ всю почвенную влагу уже къ половинѣ іюня или началу іюля, когда развитіе деревьевъ только что войдетъ въ полную силу. Послѣ того времени, когда степныя травы уже засохнутъ, условія существованія для деревьевъ сдѣлаются тоже невозможными; если-бы прошли дожди и почва промокла до незначительной глубины, то вода была-бы поглощена корнями травъ, распространенными въ болѣе мелкихъ слояхъ почвы, а болѣе глубокіе корни деревьевъ ничего не получили-бы. Поэтому, совмѣстное существованіе деревьевъ и травъ въ степи при обыкновенныхъ условіяхъ невозможно.

Совсѣмъ другое представляютъ почвы песчаныя и вообще грубо-измельченныя: онѣ не задерживаютъ воду въ верхнихъ слояхъ и потому каждый лѣтній дождь, достаточно обильный, снабжаетъ почву водою до значительной глубины и поэтому на такихъ почвахъ растенія получаютъ воду равномѣрно въ теченіи всего періода вегетаціи. На подобныхъ почвахъ легко можетъ вырости лѣсъ даже и въ тѣхъ случаяхъ, когда онѣ уже заняты травянистою растительностью. Дождевая вода лѣтомъ смачиваетъ такія почвы не только сверху, но просачивается и въ болѣе глубокіе слои, достушные корнямъ только деревьевъ. Поэтому, травянистая растительность здѣсь не можетъ препятствовать произростанію лѣса, который, доходя до такого возраста, когда почва вполнѣ затѣняется имъ, вытѣсняетъ травянистую растительность, погибающую отъ затѣненія. Поэтому, песчаныя почвы превращаются въ лѣсныя неизбѣжно и повсюду, гдѣ вообще возможно существованіе лѣсовъ и гдѣ на почву попадаютъ сѣмена деревьевъ.

Соображенія эти превосходно подтверждаются практикою лѣсоразведенія на разныхъ почвахъ: на черноземѣ, въ первые годы послѣ посадки деревьевъ, между ними необходимо истреблять травы, иначе деревья погибнутъ,—какъ это показала долголѣтняя практика. Истребленіе травъ и разрыхленіе верхняго слоя почвы, необходимое для увеличенія проницаемости ея для воды, приноситъ пользу только до того времени, когда вершины деревьевъ сомкнутся и отѣнятъ почву: послѣ этого лѣсъ уже не требуетъ никакого ухода и не можетъ быть вытѣсненъ степною растительностью. На песчаныхъ земляхъ при разведеніи лѣса почву не разрыхляютъ и травы не истребляютъ; трава на такихъ почвахъ даже благопріятна для деревьевъ въ самой ранней ихъ молодости, такъ какъ они получаютъ отъ травы защиту отъ сильнаго вліянія солнечныхъ лучей, и кромѣ того почва приэтомъ нагрѣвается не столь сильно; между тѣмъ трава нисколько не препятствуетъ деревцамъ получать необходимую для нихъ воду.

Не смотря на то, что свойство степныхъ почвъ неблагопріятно для лѣсовъ, существуютъ факты, несомнѣнно доказывающіе, что степи въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вытѣсняются лѣсами. Въ первый разъ явленія, сюда относящіяся, были указаны и правильно истолкованы проф. Коржинскимъ [1]). Факты эти не только не противорѣчатъ защищаемой мною теоріи, но составляютъ одно изъ существенныхъ доказательствъ ея справедливости.

---

[1]) Въ его книгѣ «Сѣверная граница черноземностепной области и пр. Казань. 1888.

Защитники того мнѣнія, что распредѣленіе лѣсовъ и степей опредѣляется климатическими условіями, даже отрицали возможность вытѣсненія степей лѣсами, на основаніи того соображенія, что въ послѣднее время климатъ не могъ сдѣлаться болѣе влажнымъ, а потому и лѣса не могли получить болѣе обширнаго распространенія. Когда вытѣсненіе степей лѣсами было неопровержимо доказано, то тѣ-же лица приняли это за доказательство такого измѣненія климата, какое въ недавнее время ими-же отрицалось, какъ невозможное. На самомъ дѣлѣ вытѣсненіе степей лѣсами, точно также какъ и искусственное разведеніе лѣсовъ въ степяхъ, можетъ происходить безъ всякаго измѣненія климатическихъ условій. Достаточно разсмотрѣть внимательнѣе нѣкоторыя условія существованія степныхъ растеній и лѣсовъ на границахъ между ними для убѣжденія въ томъ, что вытѣсненіе степей лѣсами есть процессъ неизбѣжный, по крайней мѣрѣ при тѣхъ естественныхъ условіяхъ, какія существуютъ въ Европейской Россіи. Здѣсь лёссъ залегаетъ въ общемъ къ югу отъ предѣловъ бывшаго ранѣе сѣвернаго ледника и представляетъ результатъ отмучиванія водою или выдуванія вѣтромъ частицъ болѣе мелкихъ изъ тѣхъ продуктовъ разрушенія горныхъ породъ, какіе приносились ледникомъ къ его южной границѣ. Тонкоизмельченныя части уносились дальше, а грубыя оставались на мѣстѣ, и отъ этого на сѣверной границѣ чернозема получилась полоса песчаныхъ почвъ, замѣченная впервые Чаславскимъ[1]). Песчаныя почвы находятся кромѣ того и внутри черноземной области и представляютъ здѣсь или результаты дѣятельности современныхъ рѣкъ или образованія болѣе древнія. Во всѣхъ такихъ мѣстахъ лёссъ и песокъ лежатъ рядомъ и, слѣдовательно, степныя растительныя формаціи и лѣса непосредственно соприкасаются одни съ другими.

При наблюденіяхъ надъ такими случаями, когда лѣса находятся внутри степей или граничатъ съ ними, не трудно замѣтить, что въ теченіи весны, лѣта и осени, однимъ словомъ во все время, когда водяные осадки выпадаютъ въ видѣ дождей, на почву лѣса и степи выпадаетъ одинаковое количество воды. Зимою, или вообще въ то время, когда падаетъ снѣгъ, въ лѣсу и на степи скопленія его бываютъ неодинаковы: на степныхъ равнинахъ вообще удерживается слой снѣга такой толщины, какого роста трава, т. е. слой очень незначительный; только въ овраги сносится много снѣга, но вода, получающаяся изъ него, стекаетъ весною въ рѣки, не попадая въ степную почву. Въ лѣсахъ и въ непосредственной близости къ нимъ снѣгу бываетъ много, и вслѣдствіе этого весною почва здѣсь можетъ промокать глубже и сильнѣе. Вслѣдствіе этого если бы лёссовыя почвы примыкали къ лѣсу, то нешироκій поясъ ихъ былъ бы благопріятнѣе для лѣса, чѣмъ степная почва вообще; кромѣ того, поверхность почвы здѣсь покрывается падающею листвою, сучьями и т. п., однимъ словомъ лѣсною подстилкою. Этимъ ростъ степныхъ травъ въ ближайшемъ сосѣдствѣ съ лѣсомъ затрудняется; лѣсная подстилка кромѣ того замедляетъ высыханіе почвы и, главное, замедляетъ или устраняетъ поверхностное стеканіе лѣтней дождевой воды. Все это взятое вмѣстѣ благопріятствуетъ распространенію лѣса, который мало-по-малу оттѣсняетъ степь безъ всякаго измѣненія климатическихъ условій.

[1]) Ср. Гоби. О вліяніи Валдайской возвышенности на географич. распространеніе растеній. С.-Петербургъ, 1876, стр. 130.

Ходъ этого процесса весьма поучительно наблюдать въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ есть лѣса, непосредственно граничащіе съ нетронутой степью. Край лѣса никогда не кончается сразу, но всегда окруженъ нешрокимъ поясомъ кустовъ и небольшихъ деревьевъ, обыкновенно корявыхъ и очевидно растущихъ дурно, такъ какъ условія для нихъ здѣсь все еще не вполнѣ благопріятны [1]). Но это только первые піонеры лѣса въ его борьбѣ со степью и они собственно только подготовляютъ почву для своихъ потомковъ, которые будутъ рости уже при лучшихъ условіяхъ и не только будутъ развиваться сами, но дадутъ опору новымъ передовымъ отрядамъ лѣса, отвоевывающимъ дальнѣйшія пространства степи.

Лѣсъ, разъ поселившійся на плотной, трудно проницаемой для воды почвѣ, мало-по-малу измѣняетъ ее такъ, что она становится со временемъ болѣе благопріятною для него и менѣе благопріятнаго для степной растительности. Такое измѣненіе почвы обусловливается нѣсколькими причинами: во-первыхъ, какъ уже сказано, въ лѣсу зимою скопляется много снѣгу и потому весною въ лѣсную почву просачивается больше воды; во-вторыхъ, лѣтняя дождевая вода, при существованіи въ лѣсу подстилки, не можетъ стекать по верхностно, но просачивается въ почву; въ-третьихъ, верхніе слои лѣсной почвы, какъ это доказано изслѣдованіями Эбермайера [2]), влажнѣе соотвѣтствующихъ слоевъ почвы безлѣсной; поэтому, верхніе слои задерживаютъ меньшее количество дождевой воды и бо́льшее количество ея пропускаютъ въ глубокіе слои; въ-четвертыхъ, вода, просачивающаяся въ лѣсную почву, проходитъ сперва черезъ слой подстилки и растворяетъ здѣсь перегнойныя кислыя вещества; вслѣдствіе этого дѣйствіе ея на почву иное, чѣмъ дѣйствіе чистой воды: подъ вліяніемъ кислыхъ перегнойныхъ веществъ изъ верхнихъ слоевъ лѣсной почвы выщелачиваются и уносятся въ глубокіе слои нѣкоторыя составныя части, и притомъ большею частью такія, которыя играютъ роль цемента, связывающаго песчаныя зерна почвы, и дѣлаютъ ее мало проницаемою для воды [3]). Вслѣдствіе этого почва подъ лѣсомъ мало-по-малу измѣняетъ свой первоначальный характеръ, становится менѣе связною и болѣе проницаемою для воды. Всѣ до сихъ поръ производившіяся наблюденія [4]) указываютъ, что почву, бывшую подъ лѣсомъ, можно тотчасъ же отличить отъ почвъ, подъ лѣсами не бывшихъ. Подтверждая этотъ фактъ своими наблюденіями, я кромѣ того могу указать, что причины этого измѣненія заключаются въ указанныхъ мною процессахъ, происходящихъ только въ лѣсахъ, но не въ степяхъ.

Какъ ни кратки разъясненія, представленныя мною въ настоящей статьѣ, я думаю, что они достаточны для того, чтобы установить слѣдующія положенія:

1) Степныя растительныя формаціи въ преріяхъ, пампасахъ и европейско-азіатскихъ степяхъ всегда находятся на почвахъ съ тонкоизмельченными частицами, трудно проницаемыхъ для воды и обладающихъ

---

[1]) Существованіе кустарниковъ вокругъ лѣсовъ въ степяхъ указывается, между прочимъ, г. Литвиновымъ. См. Труды С.-Петерб. Общества Естествоиспытателей. Томъ XIV.

[2]) l. c.

[3]) Объ этомъ см. мою работу—«О нѣкоторыхъ свойствахъ перегнойныхъ веществъ», въ имѣющемъ появиться томѣ Трудовъ С.-Петерб. Общества Естествоиспытателей.

[4]) Докучаевъ. «Были-ли на югѣ лѣса». Спб. 1888 г. — Коржинскій. Нѣкоторыя данныя относительно сѣверной границы черноземно-степной области. Казань. 1886 г.

большою влагоемкостью. Лѣса поселяются первоначально на почвахъ противоположнаго характера.

2) Размѣщеніе тѣхъ и другихъ формацій и границы между ними опредѣляются не климатомъ.

3) Количество воды лѣтнихъ дождей, доставляемое растительнымъ корнямъ въ степяхъ разсматриваемыхъ мною странъ опредѣляется главнымъ образомъ почвенными условіями. Метеорологическія данныя о количествѣ дождевой воды не даютъ никакого понятія о снабженіи степныхъ растеній водою.

4) Вслѣдствіе почвенныхъ условій степныя растенія указанныхъ странъ лѣтомъ находятся въ такихъ условіяхъ, какъ если бы лѣтніе дожди были очень рѣдки и малы.

5) Растенія въ степяхъ разсматриваемыхъ странъ живутъ почти исключительно на счетъ запаса зимней воды и потому отличаются кратковременнымъ періодомъ вегетаціи.

6) На почвахъ крупнозернистыхъ растенія могутъ пользоваться водою всѣхъ лѣтнихъ дождей и потому на подобныхъ почвахъ поселяются лѣса и вообще растенія съ долговременнымъ періодомъ вегетаціи.

7) Степныя формаціи могутъ вытѣсняться лѣсами, и даже неизбѣжно вытѣсняются ими, безъ всякаго вліянія какихъ-либо измѣненій климата.

Объ окончаніи сосудовъ въ листьяхъ въ связи съ элементами тонкостѣннаго луба.

П. Крутицкаго.

Развѣтвленные сосудистые пучки въ листьяхъ оканчиваются, какъ извѣстно, чаще всего свободными концами, состоящими изъ отдѣльныхъ или парныхъ трахеидъ, съ спиральными утолщеніями, и только въ рѣдкихъ случаяхъ Ганштейнъ наблюдалъ гладкіе концы сосудовъ. Касательно связи ихъ съ элементами тонкостѣннаго луба имѣются лишь нѣкоторые намеки въ книгѣ А. де Бари; именно, тамъ говорится, что клѣтки паренхимы мезофилла листьевъ, непосредственно граничащія съ послѣдними развѣтвленіями сосудовъ, принимаютъ часто какъ бы особенную продолговатую форму, а иногда даже сосуды на всемъ протяженіи сопровождаются нѣжными, длинными трубками, но безъ всякихъ слѣдовъ ситовиднопробуравленныхъ мѣстъ.

Препарируя листья различныхъ растеній, долго лежавшіе въ водѣ и уже начинавшіе немного подгнивать, мнѣ почти всегда удавалось не только видѣть то же, что описываетъ А. де Бари, но и подмѣтить нѣкоторые новые факты. Однако, такой способъ изслѣдованія не особенно удобенъ, потому что при гніеніи разводится множество инфузорій, бактерій и проч., мѣшающихъ разсматриванію подробностей. Но, съ другой стороны, при этомъ способѣ долго не измѣняются наружныя стѣнки клѣтокъ, именно тѣхъ органовъ, какіе нужны. Продольные разрѣзы сосудистыхъ пучковъ листьевъ не приносятъ должной пользы оттого, что трудно бываетъ провести ихъ чрезъ мѣсто соединенія сосуда съ помянутыми тонкостѣнными трубками, тѣмъ болѣе, что тѣ и другія рѣдко лежатъ параллельно какой-нибудь оси листа, а обыкновенно изгибаются. Вслѣдствіе всего этого я соединилъ первый описанный способъ

съ просвѣтленіемъ цѣльныхъ листьевъ, по способу Ганштейна, въ крѣпкомъ растворѣ ѣдкаго кали. Такимъ образомъ, оба метода пополняли другъ друга, позволяя слѣдить за развѣтвленіемъ какъ отдѣльныхъ сосудовъ, такъ и сосудовъ, окруженныхъ другими клѣтками, и при этомъ на всемъ протяженіи листа. Здѣсь не лишнимъ будетъ замѣтить, что растворъ хлоралгидрата для просвѣтленія препаратовъ годенъ только до извѣстной степени и болѣе для поверхностнаго и, такъ сказать, грубаго разсматриванія; для тонкихъ же деталей, ѣдкое кали не замѣнимо.

Изъ изученія цѣлаго ряда мацерированныхъ и просвѣтленныхъ такихъ препаратовъ, я пришелъ къ заключенію, что вся система сосудистыхъ пучковъ въ листьяхъ состоитъ вездѣ изъ двоякаго рода главныхъ элементовъ: изъ трахеидъ, несущихъ питательные растворы къ зеленой паренхимѣ, и тонкихъ, длинныхъ трубокъ, низводящихъ соки къ камбію стеблей. Въ толстыхъ развѣтвленіяхъ и особенно въ центральныхъ пучкахъ, входящихъ въ черешокъ, къ помянутымъ органамъ присоединяются еще древесинная паренхима, иногда толстостѣнный лубъ и клѣтки такъ называемаго футляра или чехла, одѣвающаго пучки. Къ послѣднимъ же тонкимъ развѣтвленіямъ сосудовъ въ пластинки, обыкновенно нѣсколько ниже концовъ ихъ, всегда прикладываются описанныя низводящія клѣтки, отходящія отъ главнаго комплекса ситовидныхъ трубокъ листоваго слѣда. Онѣ прикладываются чаще сбоку и не къ самымъ конечнымъ членикамъ трахеида, а къ основанію немного выше расположенныхъ, и только въ этомъ одномъ пунктѣ срастаются съ ними; на остальномъ-же протяженіи тянутся онѣ свободными нитями, параллельно самымъ пучкамъ сосудовъ, изгибаясь вмѣстѣ съ ними и направляясь къ общему главному стволу развѣтвленій. Такимъ образомъ пучки трахеидъ и низводящихъ трубокъ образуютъ въ листьяхъ замкнутую систему, какъ-бы сливаясь между собою, или переходя другъ въ друга, на подобіе артерій и венъ въ легкихъ. Въ иныхъ случаяхъ, они даже соединяются концами, направляясь въ противоположныя стороны и образуя сѣть, и тогда низводящія трубки цѣлыми группами спускаются по краямъ листа къ черешку, что особенно хорошо видно у *Mahonia aquifolia*.

По поводу передвиженія питательныхъ веществъ въ растеніяхъ въ «Лекціяхъ» Сакса уже прямо говорится, что ничего болѣе не остается какъ допустить, что часть пластическаго матеріала течетъ по ситовиднымъ трубкамъ, сахаръ же, крахмалъ, жиры и проч. распространяются по паренхимѣ. Исходя изъ описаннаго анатомическаго строенія сосудистыхъ пучковъ въ листьяхъ, мнѣ кажется можно выразиться еще опредѣленнѣе, именно: что обновленные въ листьяхъ соки служатъ для питанія преимущественно камбія, направляясь къ нему при посредствѣ низводящихъ трубокъ, между тѣмъ какъ дальнѣйшій матеріалъ, назначенный для образованія плазмы въ молодыхъ клѣткахъ, происшедшихъ изъ обновленнаго камбія, разносится паренхиматической системой, — а такое обобщеніе уже очень подходитъ къ темѣ кровообращенія и обновленія тканей у животныхъ.

Де-Бари не имѣлъ случая видѣть соединенія тонкихъ имъ описанныхъ трубокъ съ сосудами и ихъ отхожденія отъ главныхъ вѣтвей ситовидныхъ элементовъ листовыхъ слѣдовъ, поэтому и утверждалъ, что неизвѣстно ни одного случая, гдѣ бы рѣшетчатыя трубки непосред-

ственно примыкали къ трахеиду. Не наблюдали этого также Ганштейнъ, Франкъ и др., потому, что безъ тщательнаго исполненія сказанныхъ манипуляцій убѣдиться во всемъ вышеописанномъ дѣйствительно трудно.

Окрашиваніе препаратовъ, сюда относящихся, мнѣ до сихъ поръ не удавалось, хотя и очень желательно было-бы чѣмъ-нибудь измѣнить свѣтопреломляемость стѣнокъ низводящихъ клѣтокъ, близкую къ водѣ, и поэтому не ясно обрисовывающихся даже при самыхъ узкихъ діафрагмахъ освѣтительнаго прибора микроскопа.

Фенологическія наблюденія надъ растеніями окрестностей Екатеринослава.

Ив. Як. Акинфіева.

Въ послѣднее время фенологическія наблюденія начинаютъ интересовать русскихъ натуралистовъ. Въ виду того значенія, какое могутъ имѣть эти наблюденія для біологіи и географіи растеній, если онѣ получатъ широкое распространеніе въ нашемъ отечествѣ, я считаю умѣстнымъ, сгруппировавъ опубликованныя уже мною по этому вопросу данныя за 1884, 1885, 1886 и 1887 гг. [1]) и соединивъ ихъ съ наблюденіями за послѣдующія два года, представить здѣсь весь свой матеріалъ относительно вегетаціи весеннихъ и нѣкоторыхъ лѣтнихъ растеній Екатеринослава въ новой, болѣе полной обработкѣ.

Вегетація растеній во всякой мѣстности зависитъ, главнымъ образомъ, отъ трехъ факторовъ климата: 1) отъ температуры воздуха и почвы, 2) отъ влажности ихъ и 3) отъ степени интенсивности солнечныхъ лучей въ теченіи дня, что̀ на метеорологическихъ станціяхъ въ большинствѣ случаевъ опредѣляется (до нѣкоторой степени) терминомъ «облачность».

Обращаясь къ даннымъ о климатѣ Екатеринослава за послѣдніе годы мы видимъ, что годовая (по новому стилю) температура равна

	въ воздухѣ	на поверхн. почвы:
въ 1886 году. . . .	8,0° Ц.	10,2° Ц.
» 1887 » . . .	8,4° »	11,1° »
» 1888 » . . .	7,7° »	9,8° »
» 1889 » . . .	8,0° »	11,0° »

Крайнія точки температуры воздуха по термометрамъ были:

	maximum:	minimum:
въ 1886 г. .	— 19,4° Ц. (2 февр.)	
» 1887 » .	— 21,5° » (21 янв.) . .	+ 33,4° Ц. (5 авг.)
» 1888 » .	— 25,7° » (26 дек.) . .	+ 36,5° » (2 авг.)
» 1889 » .	— 23,4° » (2 февр.) . .	+ 36,2° » (13 іюля).

Болѣе подробныя свѣдѣнія о климатѣ весны и лѣта за четыре года приводятся въ слѣдующей таблицѣ:

---

[1]) Акинфіевъ. Растительность Екатеринослава. 1889 г.

Метеорологическая таблица весны и лѣта за 1886—89 гг.

Времена года по новому стилю.	Годы.	Температура по Ц. Воздуха.	Температура по Ц. Почвы.	Облачность.	Влажность.	Осадки. Сумма.	Осадки. Среднее.	Число дней съ: Снѣгомъ.	Дождемъ.	Росой и туманомъ.	Грозой.	Бурей.	Пасмурныхъ	Ясныхъ.	Перемѣнн.	Морозомъ	Морозомъ безъ оттепели	Сила вѣтра.
Весна	1886	8,3°	10,3	4,5	70%	120	1,3	7	20	4	—	3	43	35	14	17	8	4
	1887	9,0	9,6	5,5	72	90	0,9	4	22	1	—	5	45	29	18	27	4	4,6
	1888	9,1	10,6	5,0	77	123	1,3	5	20	18	1	6	51	29	12	19	12	5,2
	1889	7,7	10,4	5,7	77	144	1,6	10	22	12	4	14	48	12	32	29	15	6
Лѣто.	1886	18,5	21,9	3,7	65	195	2,1	—	32	2	13	3	38	31	23	—	—	3,3
	1887	19,9	23,4	3,0	58	79	0,8	—	18	—	8	—	29	44	19	—	—	3,6
	1888	20,2	22,3	4,5	66	151	1,6	—	31	—	11	8	43	35	14	—	—	4,6
	1889	21,3	27,5	4,2	53	112	1,2	—	24	10	16	3	29	23	40	—	—	3,4

Изъ этой таблицы видно, что:

1) Температура воздуха весны за четыре года колебалась между 77° Ц. и 91° Ц., а температура почвы — между 26° Ц. и 10,6° Ц. Лѣтомъ колебанія опредѣлялись 18,5° Ц. и 21,3° Ц. для воздуха и 21,9° и 27,7° Ц. для поверхности почвы. Въ общемъ же самая теплая весна была въ 1888 г., а самое жаркое и сухое лѣто въ 1889 году, въ которомъ весна, оказывается, была самой холодной, облачной и влажной. На основаніи только что сказаннаго можно предположить, что 1888 годъ былъ болѣе благопріятнымъ годомъ для растительности, чѣмъ 1889 г.

2) Обращаясь къ цифрамъ облачности и влажности послѣднихъ двухъ лѣтъ, мы видимъ, что и здѣсь преимущество было на сторонѣ 1888 г., потому что весной *облачность* его была меньшая, именно 5, тогда какъ въ 1889 г. она выражалась цифрой 5,7; *влажность* же весны одинаковая для обоихъ годовъ, именно: 77%. За то лѣтомъ въ 1888 году и облачность, и влажность были значительно большія, именно: 4,5 и 66° (для 1888 г.) противъ 4,2 и 53 % (для 1889 г.).

3) По отношенію къ количеству *осадковъ* два послѣдніе года мало чѣмъ отличаются другъ отъ друга; такъ, въ 1888 г. осадковъ въ общей суммѣ за весну и лѣто было 274, а въ 1889 г. — 266 мм. Но наиболѣе благопріятное для растительности распредѣленіе ихъ случилось опять-таки въ 1888 г., потому что въ этотъ годъ въ апрѣлѣ мѣсяцѣ, т. е. въ самую важную пору для развитія нашихъ растеній, осадковъ выпало болѣе, чѣмъ въ 1889 г. и, кромѣ того, въ теченіи всей весны и лѣта 1888 года осадки случались болѣе равномѣрно по времени и количеству, чѣмъ во всѣ сравниваемые годы.

Вообще же, для нашей цѣли недостаточно ограничиться общими показаніями метеорологическихъ наблюденій за такіе продолжительные періоды времени, какъ весна или лѣто. Необходимы болѣе подробныя, ежедневныя свѣдѣнія о климатѣ, чтобы видѣть, какъ отражается вліяніе его на растительности. Съ другой стороны, подробныя данныя за всѣ годы повели бы къ неоднократному повторенію однихъ и тѣхъ же положеній, помѣшали бы цѣльности впечатлѣнія и возможности обобщенія.

Чтобы избѣжать этого, я остановлюсь только на двухъ моментахъ въ жизни растеній: 1) на появленіи всходовъ, причемъ приведу наблюденія только за 1889 г. и 2) на расцвѣтаніи весеннихъ растеній, сгруппировавъ относящіяся сюда данныя за послѣдніе четыре года въ три таблицы.

О всходахъ растеній весною 1889 г. Обратимся сначала къ температурѣ зимы 1888—89 года. Въ Екатеринославѣ, какъ и во многихъ другихъ мѣстностяхъ Россіи, зима этого года отличалась значительной суровостью. Такъ, средняя температура зимъ за предыдущіе два года (считая за декабрь предыдущаго и январь и февраль послѣдующаго года) выразилась въ такомъ видѣ:

	для воздуха	для поверхн. почвы:
въ $188^6/_7$ г. .	— 0,7° Ц.	+ 0,6° Ц.
» $188^7/_8$ » .	— 3,1° »	— 1,9° »
а » $188^8/_9$ » .	— 6,1° »	— 3,8° »

Въ январѣ мѣсяцѣ послѣдняго года было 8 дней, когда ртуть въ термометрѣ не поднималась выше — 15° Ц., опускаясь часто до — 25° Ц. Только въ рѣдкіе годы температура въ Екатеринославѣ бываетъ болѣе низкою еще на два или на три градуса. Кромѣ того, въ зиму этого года, въ дни самыхъ большихъ морозовъ дули значительные вѣтры, усиливавшіе, конечно, вліяніе холода на органическую жизнь. Земля промерзла за зиму до двухъ съ четвертью вершковъ, толщина льда доходила до 17 вершковъ. Такое промерзаніе почвы и воды случается здѣсь тоже въ очень рѣдкіе годы. Причина этого для даннаго года кроется, главнымъ образомъ, въ томъ, что поверхность земли во время морозовъ не была прикрыта снѣгомъ. Все это въ свою очередь было причиною того, что посѣвы озимыхъ хлѣбовъ на всемъ почти югѣ Россіи сильно пострадали или же совершенно погибли. Во многихъ садахъ города погибли посадки винограда, примерзли многолѣтнія деревца персиковъ, абрикосовъ, бѣлой акаціи и др. Посмотримъ же, какъ отразились эти холода на растительности некультурной.

Когда, 27 февраля, на четвертый день послѣ оттепели (причемъ термометръ maximum 23 февраля поднялся даже до +7,8° Ц.), предпринятъ былъ осмотръ цѣлинныхъ полей, то первое, что̀ бросалось въ глаза это — общій, если не вполнѣ зеленый, то сѣро-зеленый фонъ поверхности почвы. Обильные всходы растеній пробивались между остатками прошлогоднихъ стеблей и преобладали не только среди нихъ, но и среди первой у насъ буроватой зелени мховъ. Какъ въ первые дни весны всякаго другаго года, такъ и теперь можно было легко различить всходы слѣдующихъ видовъ на открытыхъ мѣстахъ и близъ деревьевъ и кустарниковъ.

Ceratocephalus Orthoceras DC.
Pulsatilla pratensis Mill.
Chelidonium majus L.
Draba verna L.
Lepidium ruderale L.
Viola odorata L. и *V. hirta* L.
Stellaria media L.
Potentilla opaca L.
Potentilla patula Kit.
Spiraea Filipendula L.
Anthriscus Cerefolium Hoffm.
Asperula Aparine Sch.
Knautia arvensis Coult.
Helichrysum arenarium DC.
Arthemisia campestris L.
Taraxacum officinale W.
Veronica hederifolia L.
Veronica Teucrium L.
Linaria genistifolia Mill.
Thymus serpyllum L.

Glechoma hederacea L. *Gagea pusilla* Sch.
Ballota nigra L. *Gagea bulbifera* Sch.
Euphorbia Gerardiana Jacq. *Bulbocodium ruthenicum* Bung. и др.
Euphorbia virgata Kit.

Но больше всего между новой зеленью было, конечно, всходовъ злаковъ, изъ которыхъ можно было различить только дернистые, каковы: *Festuca ovina* L., *Stipa capillata* L., *Koeleria cristata* Pers. и др. Всего до 85 видовъ.

Замѣчательно, что у многихъ изъ названныхъ видовъ всходы имѣли уже цвѣточные бутоны. Сюда относятся: *Pulsatilla*, *Viola*, *Veronica*, *Herniaria*, *Gagea* и др. *Herniaria glabra* до этого времени успѣла вырости до $3^1/_2$ вершковъ и по всему стеблю покрылась цвѣточными бутонами. Стрѣлка отъ *Scilla cernua* вытянулась даже до вершка, въ то время, какъ луковица ея сидѣла въ совершенно еще замерзшей землѣ.

Вся эта растительность 2 марта была прикрыта толстымъ слоемъ снѣга и въ такомъ видѣ сохранилась до 20 марта, причемъ въ воздухѣ морозъ доходилъ до —18° Ц. По крайней мѣрѣ, когда 29 марта, при наступившей вновь оттепели, поверхность почвы обнажилась, то зелень полей была та же, что и до 2 марта. За то морозы, случившіеся въ ночь на 25 и 31 марта въ —4,8° Ц. сильно повредили первымъ нѣжнымъ росткамъ. Всѣ однолѣтнія растенія, а также листья и молодые побѣги многолѣтнихъ сильно примерзли, такъ что общій фонъ поверхности почвы снова сдѣлался сѣрымъ, что̀ продолжалось до 5 апрѣля, послѣ котораго поля вновь зазеленѣли. Почки же (цвѣточные) у *Viola*, *Gagea* и др. остались неповрежденными при морозахъ 25 и 31 марта.

Изъ всего вышесказаннаго можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Сѣмена, стебли и корни мѣстныхъ растеній выдерживаютъ въ землѣ, не пропадая, температуру, которая въ воздухѣ превышаетъ —25° Ц., а на поверхности почвы доходитъ до —18° Ц.

2) Появленіе всходовъ изъ сильно промерзшей земли начинается на 2—3-й день послѣ оттаиванія верхняго слоя почвы при температурѣ воздуха и почвы въ +1° и +2° Ц.

3) Зелень всходовъ подъ снѣгомъ (а равно и осеннія травы) сохраняется безъ вреда долгое время при сильныхъ морозахъ, но страдаетъ на открытыхъ мѣстахъ при —4° Ц. Но это не относится къ злакамъ и почкамъ нѣкоторыхъ видовъ, выдерживающихъ холодъ въ —8° и —10° Ц. и на открытыхъ мѣстахъ.

4) Вегетація нѣкоторыхъ луковицъ начинается при температурѣ, близкой къ 0° (если не ниже?)

О цвѣтеніи растеній. Чтобы видѣть, въ какой зависимости находится процессъ расцвѣтанія весеннихъ растеній отъ температуры, я предлагаю разсмотрѣть таблицу 1-ю, въ которой приводятся слѣдующія данныя:

1) Числа мѣсяца (по новому и старому стилю), начиная съ того дня, когда послѣ зимы впервые было найдено расцвѣтшее растеніе. *Это — первый день.*

2) Высшая температура каждаго дня по термометру maximum за 3 года.

3) Сумма среднихъ температуръ воздуха и почвы (по Цельсію), начиная съ *перваго* дня. Числа, выражающія эту сумму, получаются отъ сложенія среднихъ температуръ тѣхъ дней (начиная съ перваго), изъ которыхъ каждый имѣетъ среднюю температуру выше нуля. Дни же въ

которые средняя температура бываетъ ниже нуля, не принимаются въ счетъ при вычисленіи, такъ какъ температура ихъ считается безполезной для вегетаціи растеній (принципъ Буссенго).

4) *Число расцвѣтшихъ видовъ* по названный день включительно, при чемъ днемъ расцвѣтанія считался тотъ, когда замѣчены были растрѣснувшіеся пыльники хотя бы на одномъ цвѣткѣ у растенія. Названія самыхъ растеній приведены ниже, въ «спискѣ весеннихъ растеній».

Таблица I.

Числа мѣсяца.		1886 годъ.			1887 годъ.				1888 годъ.				1889 годъ.			
		Температура по Ц.			Температура.				Температура.				Температура.			
Новый стиль	Стар. стиль	Сумма среднихъ темп.		Число развѣтшихъ растеній.	Термометръ maximum.	Сумма среднихъ темп.		Число развѣтшихъ растеній.	Термометръ maximum.	Сумма среднихъ темп.		Число развѣтшихъ растеній.	Термометръ maximum.	Сумма сред.темп.		Число развѣтшихъ растеній.
		Воздуха.	Почвы.			Воздуха.	Почвы.			Воздуха.	Почвы.			Воздуха.	Почвы.	
						Мартъ.										
18	6	0°	0°	0	0°	0°	0°	0	7,6°	11°	4°	1				
19	7	—	—	—	4,6	3,3	4	1	7,1	16	7	1				
20	8	—	—	—	2,1	3,3	4	1	10	22	11	1				
21	9	—	—	—	—1,4	3,3	4	1	3,6	22	11	1	5,5°			
22	10	—	—	—	—0,4	3,3	4	1	0,9	22	11	2	4,7			
23	11	—	—	—	1,1	3,3	4	1	3,1	22	11	4	4,6			
24	12	—	—	—	3,5	4,8	8	2	6,6	24	15	6	2,3			
25	13	—	—	—	6,6	8,5	12	2	6,1	27	17	7	4,3			
26	14	—	—	—	8,5	13,5	17	2	8,6	29	23	8	11	5,4°	6,8°	0
27	15	7,3	7,5	1	11,6	20	24	3	14	27	29	11	12	11,5	10	1
28	16	12	16	2	9,1	25	28	3	14	46	39	13	14	20,7	18	1
29	17	15	23	3	11,7	31	36	3	20	57	46	14	8	23	21	1
30	18	22	32	4	9,3	37	42	5	22	72	58	17	2	23	22	1
31	19	28	43	5	8,3	43	47	6	22	86	71	19	3	23	23	1
						Апрѣль.										
	Мар.															
1	20	34°	54°	6	6,2°	45°	49°	8	21°	100°	84°	24	2,6°	23°	23°	1
2	21	39	61	8	6,3	49	52	10	23	114	97	28	5	24	23	1
3	22	42	65	9	10	55	60	12	20	129	111	32	10	26	25	2
4	23	45	68	10	11	61	65	13	23	144	125	39	13	34	29	2
5	24	48	72	12	9	65	75	15	25	161	142	48	9	41	34	3
6	25	51	74	15	13	73	82	18	22	177	158	55	13	49	40	5
7	26	57	80	17	12	81	89	19	19	190	171	60	14	58	47	8
8	27	63	86	20	8	88	96	21	20	204	188	64	16	68	58	9
9	28	75	97	22	7	91	102	22	17,7	217	203	68	11	75	69	11
10	29	87	118	24	9	97	109	24	13	228	215	74	16	84	78	13
11	30	96	127	25	7	101	115	24	11	236	224	82	10	93	90	15
12	31	106	137	28	9	106	124	26	12	245	234	88	15	104	98	17
	Апр.															
13	1	116	151	30	9	109	131	28	13	254	245	90	17	116	109	18
14	2	130	170	33	6	113	135	30	12	262	253	93	19	128	123	21
15	3	144	189	39	8	117	140	32	9	269	261	95	13	138	135	26
16	4	158	198	49	16	126	150	34	7	275	270	96	14	146	145	33
17	5	172	216	54	17	136	161	36	13	281	279	97	16	157	153	38
18	6	183	224	55	8	138	167	38	12	300	389	99	12	162	166	43
19	7	187	232	57	9	145	170	41	16	310	300	102	8	166	172	50

Числа мѣсяца.		1886 годъ.			1887 годъ.				1888 годъ.				1889 годъ.			
		Температура по Ц.			Температура.				Температура.				Температура.			
Новый стиль.	Стар. стиль.	Сумма среднихъ темп.		Число развитыхъ растеній.	Термометръ maximum.	Сумма среднихъ темп.		Число развитыхъ растеній.	Термометръ maximum.	Сумма среднихъ темп.		Число развитыхъ растеній.	Термометръ maximum	Сумма сред.темп.		Число развитыхъ растеній.
		Воздуха.	Почвы.			Воздуха.	Почвы.			Воздуха.	Почвы.			Воздуха	Почвы.	
20	8	191	236	60	10	153	175	43	16	321	314	109	10	172	180	53
21	9	195	242	64	15	164	186	48	19	334	329	112	12	179	191	54
22	10	204	250	67	11	170	195	50	21	349	349	115	14	186	202	57
23	11	212	260	69	13	178	202	54	19	363	360	119	15	197	215	60
24	12	222	271	73	19	190	215	60	20	378	376	124	19	211	229	62
25	13	232	283	75	20	205	225	61	21	394	396	127	20	225	246	64
26	14	244	295	82	17	217	240	62	21	409	409	134	19	238	262	73
27	15	252	316	83	18	228	251	65	20	424	427	147	20	252	280	77
28	16	268	331	85	16	239	263	70	18	436	440	156	18	266	297	81
29	17	281	340	87	16	251	274	72	13	446	450	164	22	281	317	90
30	18	289	360	90	17	264	287	77	—	453	460	171	18	296	330	94
							Май.									
1	19	310°	370°	94	17	276°	301°	79	17°	470°	474°	179	22°	313°	340°	102
2	20	321	383	99	18	289	316	82	15	488	492	187	20	328	356	110
3	21	338	400	101	17	302	330	87	23	507	513	197	14	340	368	115
4	22	355	417	105	20	316	344	88	24	526	542	204	21	354	382	118
5	23	363	427	111	28	335	363	91	25	542	538	207	20	369	399	122
6	24	370	435	112	28	356	380	95	19	557	575	211	18	383	426	132
7	25	381	459	118	20	373	399	100	18	571	592	212	17	396	440	137
8	26	393	467	120	17	386	413	102	17	580	609	217	20	412	460	147
9	27	404	481	128	23	403	431	109	13	595	624	225	21	428	481	157
10	28	416	499	136	26	423	454	115	19	610	641	228	23	445	505	163
11	29	422	503	139	20	441	470	125	21	624	662	229	25	465	532	166
12	30	435	523	143	16	455	486	132	17	639	682	233	25	485	558	170
	Май.															
13	1	450	538	150	16	468	500	143	20	650	699	234	23	505	580	178
14	2	470	556	155	21	485	517	146	14	660	715	240	22	523	605	184
15	3	489	575	160	25	505	517	152	14	672	736	247	23	542	630	190
16	4	510	595	165	26	526	537	159	18	688	754	251	26	562	655	196
17	5	526	610	168	26	546	558	167	21	706	775	254	24	579	675	211
18	6	538	632	173	27	567	582	172	23	727	796	—	13	588	689	219
19	7	555	650	175	29	589	604	176	26	750	820	—	18	601	711	229
20	8	572	667	186	27	611	627	180	28	773	846	—	21	616	732	238
21	9	592	686	201	24	631	650	185	28	793	871	—	20	630	753	241

Изъ данныхъ таблицы 1 можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Появленіе первыхъ цвѣтущихъ растеній въ средніе два года (1887 и 1888 г.) случилось почти одновременно, именно: 18 и 19 марта, а въ крайніе года—девятью днями позже.

2. Расцвѣтаніе въ теченіе весны каждаго года совершается крайне неравномѣрно. Такъ, въ теченіе первыхъ 10—12 дней весны медленнѣе всего расцвѣтали растенія въ 1889 г., быстрѣе въ 1886 г.; а затѣмъ съ 12-го дня весны быстрѣе стали расцвѣтать въ 1888 г., а затѣмъ съ четвертой недѣли весны — въ 1889 г.

2) Сравнивая только первые три года, мы видимъ, что въ началѣ

весны 1888 года расцвѣтало почти ежедневно по одному и по два новыхъ вида, не смотря на то, что нерѣдко въ это время средняя температура дня выражалась градусами холода и не смотря даже на то, что, судя по термометру minimum, въ это время случались ночью значительные морозы.

Такъ: 21-го марта было — 6,8° Ц.
22-го » » — 10,2° »
23-го » » — 9,2° »
24-го » » — 3,7° »

Объяснить это послѣднее обстоятельство можно только тѣмъ, что первые весенніе дни 1888 года были, какъ оказывается по записямъ метеорологической станціи, большею частію солнечные, такъ что даже послѣ сильныхъ морозныхъ ночей среди яснаго дня набиралось достаточное число часовъ, во время которыхъ температура воздуха и почвы значительно повышалась, такъ напр.

въ почвѣ въ часъ дня 21 марта было 1,2° Ц.
22 » » 2,2° »
23 » » 4,4° »
24 » » 3,8° «

Необходимо при этомъ замѣтить, что кромѣ ясности неба немаловажную роль играла сухость почвы (по сравненію съ другими годами). Въ 1888 году въ теченіе первыхъ 15 дней весны осадковъ почти не было, вѣтры преобладали южные сухіе. Вотъ почему мы получили-бы на графическомъ чертежѣ быстрое поднятіе линіи растеній и близкое положеніе ея къ линіи температуры въ этомъ году.

4) Сравнивая 1889 г. съ предыдущимъ, нельзя не замѣтить сильнаго запаздыванія въ цвѣтеніи первыхъ 8 видовъ растеній въ 1889 г. Въ этомъ году для расцвѣтанія ихъ потребовалась довольно высокая температура по сравненію не только съ 1888 годомъ, но и со всѣми предыдущими. Это объясняется тѣмъ, что въ первые 12 дней весны 1889 г. очень часто (почти ежедневно) выпадали осадки въ видѣ дождя и снѣга, на испареніе чего расходовалась вся температура, ночью случались морозы до — 4,7° Ц. и, наконецъ, дни стояли сильно облачные, пасмурные. Только что сказанное почти цѣликомъ относится и къ первымъ 11 днямъ весны 1887 г. Вотъ почему расцвѣтаніе растеній въ 1887 и 1889 году въ первые дни шло медленнѣе, чѣмъ въ 1888 г.

5) Спустя 10—12 дней послѣ открытія весны, *увеличеніе количества цвѣтущихъ видовъ растеній въ каждый день совершается пропорціонально наростанію температуры воздуха и почвы.* Это видно изъ слѣдующаго сопоставленія: если сравнить по графической таблицѣ одинаковыя или весьма близкія между собою числа, выражающія сумму среднихъ температуръ воздуха за каждый годъ, то хотя эти числа случались въ разные дни весны, количество цвѣтущихъ видовъ растеній остается все таки пропорціональнымъ температурѣ. Обратимся-же къ таблицѣ 2-й, въ которой приводятся:

1) Время, какъ и раньше, по новому стилю.
2) Сумма среднихъ температуръ воздуха, почвы и среднее изъ нихъ.
3) Число расцвѣтшихъ видовъ растеній.

Таблица 2.

Время.		Сумма среднихъ температуръ.			Число растеній.	Время.		Сумма среднихъ температуръ.			Число растеній.
Годы.	Числа.	Воздуха.	Почвы	Средн.		Годы.	Числа.	Воздуха.	Почвы	Средн.	
1886	12 апр.	106	137	121	28	1886	9 мая.	404	481	442	128
1887	12 »	106	124	115	26	1887	9 »	403	431	417	109
1888	2 »	114	97	105	28	1888	26 апр.	409	409	409	134
1889	12 »	104	109	112	17	1889	8 мая.	412	460	436	147
1886	22 »	204	250	227	67	1886	16 »	510	595	552	160
1887	25 »	205	225	215	61	1887	15 »	505	537	521	152
1888	8 »	204	188	196	64	1888	3 »	507	513	510	196
1889	23 »	197	215	206	60	1889	13 »	505	580	542	178
1886	1 мая.	310	370	340	94						
1887	3 »	302	330	316	87						
1888	18 апр.	300	289	294	99						
1889	1 мая.	313	340	326	102						

То есть, при одинаковыхъ числахъ температуры воздуха, числа растеній равны или близки между собою, если же послѣднія бываютъ рѣзко различныя, то это зависитъ отъ температуры почвы, а также отъ влажности и облачности. А такъ какъ *расцвѣтаніе растеній совершается изъ года въ годъ почти въ одномъ и томъ же порядкѣ, то по отношенію къ температурѣ нужно считать, что всякое растеніе зацвѣтаетъ тогда, когда въ воздухѣ накопится опредѣленное количество тепла, когда будетъ опредѣленная сумма среднихъ температуръ воздуха*, случится-ли это чрезъ недѣлю или чрезъ двѣ послѣ открытія весны.

Вотъ это количество для болѣе или менѣе круглыхъ цифръ цвѣтущихъ видовъ растеній):

	въ 1886	1887	1888	1889	Среднее	На 1 видъ
Для первыхъ *10* видовъ	47°	50°	40°	75°	53°	5,3°
» » *25* »	105	108	115	135	116	4,6
» » *50* »	180	162	173	167	170	3,4
» » *100* »	338	330	330	310	327	3,2
» » *150* »	435	454	470	416	442	2,9
» » *200* »	540	560	565	565	557	2,7

Если количество тепла, выражаемое суммою среднихъ температуръ дня, оказывается иногда неодинаковымъ для каждаго года, то это, повторяю, зависитъ отъ неодинаковой степени *влажности* и *облачности* въ каждомъ году. Вотъ почему особенный интересъ представляетъ, по моему мнѣнію, сопоставленіе всѣхъ данныхъ климата и числа расцвѣтшихъ видовъ растеній въ одинаковые порядковые дни весны каждаго года. Для этого въ *таблицѣ 3-й* приводятся:

1. Одинаковые порядковые дни весны по нов. ст., считая первымъ тотъ, когда расцвѣлъ *подснѣжникъ—Bulbocodium ruthenicum* Bunge. Этотъ видъ я принимаю за первый потому, что *подснѣжникъ* появляется и цвѣтетъ у насъ въ числѣ самыхъ первыхъ видовъ, какъ только земля обнажится отъ снѣга на открытыхъ мѣстахъ. Кромѣ того,

за его расцвѣтаніемъ я наблюдаю всегда на одномъ и томъ же мѣстѣ его прораста нія.

2) *Сумма среднихъ температуръ* (по Ц.) *воздуха и почвы.*

3) *Осадки*, т. е. *сумма* осадковъ съ перваго дня и *время* выпаданія послѣдняго осадка передъ даннымъ днемъ.

4. *Влажность* въ процентахъ и *облачность*, т. е. среднее число каждаго фактора, выведенное изъ дневныхъ показаній, начиная съ перваго дня.

5) *Количество расцвѣтшихъ видовъ* по данный день.

6) *Частное*, полученное отъ дѣленія суммы среднихъ температуръ воздуха на число расцвѣтшихъ видовъ растеній.

Таблица 3.

Время.			Сумма средн. температуръ		Осадки.		Влажность.	Облачность.	Число видовъ.	Частное.
Дни весны.	Годъ.	Число.	Воздуха.	Почвы.	Сумма.	Время.				
1-й	1886	27 марта	7,3°	7,5°	0,4	27 марта	89%	10	1	—
	1887	24 »	4,8	8,5	—	—	88	10	1	—
	1888	22 »	22	11	—	—	92	0	3	—
	1889	27 »	11	10	2,1	27 »	80	7	1	—
4-й	1886	30 »	22	32	0,4	27 »	80	3	4	5,5
	1887	27 »	20	24	1,2	25 »	87	8,2	3	6,6
	1888	25 »	27	17	0,3	25 »	90	4,1	6	4,5
	1889	30 »	23	23	4,5	29 »	89	9	1	—
7-й	1886	2 апр.	39	61	0,4	27 »	83	3,1	8	4,9
	1887	30 марта	37	40	6,0	30 »	89	7,6	5	7,5
	1888	28 »	46	39	0,3	25 »	90	6,1	11	4,5
	1889	2 апр.	24	23	4,7	1 апр.	89	7,5	1	—
10-й	1886	5 »	48	75	1	4 »	83	4,2	12	4
	1887	2 »	49	52	11,5	1 »	88	8,2	10	4,9
	1888	31 марта	86	71	0,3	25 марта	82	5,7	19	4,5
	1889	5 апр.	41	37	23,4	5 апр.	89	7,0	3	13,5
13-й	1886	8 »	63	86	17,2	6 »	82	4	20	3,1
	1887	5 »	65	75	13,0	4 »	84	7,5	15	4,3
	1888	3 »	129	111	0,3	25 марта	78	5,0	32	4,0
	1889	8 »	68	58	23,8	6 апр.	85	7,4	9	7,3
16-й	1886	11 »	96	127	17,2	6 »	78	4,0	25	3,8
	1887	8 »	88	96	19,7	6 »	85	6,6	21	4,1
	1888	6 »	177	158	0,3	25 марта	75	3,2	55	3,2
	1889	11 »	93	90	26,6	11 апр.	86	7,5	15	6,2
19-й	1886	14 »	130	170	17,2	6 »	76	3,3	33	3,6
	1887	11 »	101	115	21,2	8 »	82	6,7	25	4,0
	1888	9 »	217	203	1,5	8 »	76	4,8	68	3,3
	1889	14 »	128	123	26,7	14 »	86	7,9	21	6,1
22-й	1886	17 »	172	216	17,2	6 »	73	3	54	3,0
	1887	14 »	113	135	21,2	8 »	80	6,6	30	3,8
	1888	12 »	245	234	22,4	11 »	77	5,8	88	2,9
	1889	17 »	157	153	38,2	17 »	85	7,3	38	3,9
25-й	1886	20 »	191	236	18,4	18 »	72	3,1	60	3,1
	1887	17 »	136	161	26,9	16 »	80	6,5	36	3,7
	1888	15 »	269	261	22,4	11 »	78	5,9	95	2,8
	1889	20 »	172	180	28,4	20 »	83	7,1	53	3,2

Время.			Сумма средн. температуръ.		Осадки.		Влажность.	Облачность.	Число видовъ.	Частное.
Дни весны.	Годъ.	Число	Воздуха.	Почвы.	Сумма.	Время.				
28-й	1886	23 »	212	260	18,4	18 »	70	3,3	69	3,0
	1887	20 »	153	175	27,5	19 »	79	6,8	43	3,5
	1888	18 »	300	289	29,9	17 »	79	6,0	99	3,0
	1889	23 »	197	215	28,6	21 »	75	6,8	58	3,3
31-й	1886	26 »	244	295	18,4	18 »	72	3,4	80	3,0
	1887	23 »	178	202	32,4	22 »	78	6,3	54	3,2
	1888	21 »	324	329	29,9	17 »	77	5,9	102	3,1
	1889	26 »	238	262	28,6	21 »	79	6,4	73	3,3
34-й	1886	29 »	281	340	18,4	18 »	65	3,2	87	3,2
	1887	26 »	217	240	32,4	22 »	73	6,0	62	3,5
	1888	24 »	378	376	29,9	17 »	73	5,6	124	3,0
	1889	29 »	281	317	28,6	21 »	77	5,9	90	3,1
37-й	1886	2 мая.	321	383	18,8	1 мая.	67	3,5	99	3,2
	1887	29 апр.	251	274	32,4	22 апр.	75	5,8	72	3,4
	1888	27 »	424	427	32,3	25 »	76	5,6	147	2,9
	1889	2 мая.	328	356	29,0	2 мая.	75	6,0	110	3,3
40-й	1886	5 »	363	427	23,2	4 »	67	3,6	108	3,3
	1887	2 »	289	316	32,4	22 апр.	73	5,5	82	3,5
	1888	30 апр.	453	460	53,1	30 »	77	5,8	171	2,6
	1889	5 мая.	369	399	42,3	5 мая.	75	6,2	122	3,0
43-й	1886	8 »	393	467	27,2	6 »	67	4,0	120	3,1
	1887	5 »	335	363	36,7	4 »	74	5,7	91	3,5
	1888	3 »	508	513	53,1	30 апр.	76	5,8	197	2,5
	1889	8 »	412	460	47,1	7 мая.	77	6,5	130	2,8
46-й	1886	11 »	422	503	27,2	6 »	67	4,0	138	3,0
	1887	8 »	386	413	36,7	4 »	72	5,7	102	3,7
	1888	6 »	557	575	53,1	30 апр.	75	6,0	211	2,6
	1889	11 »	465	532	50,8	9 мая.	74	6,0	166	2,8
49-й	1886	14 »	470	556	36,2	13 »	68	4,0	155	3,0
	1887	11 »	441	470	37,1	11 »	71	5,8	125	3,6
	1888	9 »	595	624	53,3	8 »	76	5,8	225	2,6
	1889	14 »	523	605	50,8	9 »	70	5,8	184	2,8
52-й	1886	17 »	526	610	45,4	13 »	68	6,4	168	3,1
	1887	14 »	485	517	50,0	12 »	63	6,0	146	3,3
	1888	12 »	639	682	53,3	8 »	72	6,0	233	2,7
	1889	17 »	579	675	86,8	17 »	72	5,8	202	2,8

Изъ этой таблицы, какъ и изъ первой, видно, что въ *одинаковые порядковые дни весны различныхъ лѣтъ число расцвѣтшихъ видовъ растеній было больше тогда, когда была болѣе высокая температура воздуха.* Въ такіе же дни, когда сумма среднихъ температуръ воздуха случалась почти одинаковой, какъ напр. въ 7-й день:

для 1886 г., когда было 39° Ц.
и для 1887 г. » » 37° »
или въ 10-й день для 1886 г. » » 48° »
» 1887 г. » » 49° »
» 1889 г. » » 41° »

или въ 13-й день для тѣхъ же годовъ, или въ 16 и 19-й для 1886 и 1889 г. и т. д.—въ такіе дни число растеній оказывается бо́льшимъ на сторонѣ того года, *въ который была бо́льшая сумма среднихъ температуръ почвы и въ который облачность и влажность были меньшія*. Во всѣхъ указанныхъ случаяхъ такимъ годомъ оказался 1886 г. Впрочемъ, сильная облачность и въ особенности влажность воздуха и почвы, зависящая отъ количества осадковъ, замедляютъ процессъ расцвѣтанія только въ первыя три недѣли весны. Позже, съ 3 и 4 недѣли весны, большее количество осадковъ при равенствѣ температуры воздуха обыкновенно ускоряетъ всѣ процессы въ растеніяхъ и въ томъ числѣ процессъ расцвѣтанія. Этимъ отчасти можно объяснить то, что въ 34-й, 37-й и 40-й дни весны температура воздуха въ 1886 и 1889 гг. была почти одинаковая, тогда какъ перевѣсъ въ числѣ растеній остается за 1889 г. Вообще, эти два года, почти одинаковые по проявленіямъ температуры, оказались различными въ отношеніи растеній, благодаря тому, что остальные факторы климата проявлялись различно. Впрочемъ, наблюденія надъ расцвѣтаніемъ въ 1886 г. не отличались такою полнотою и точностью къ концу весны, какъ въ 1889 г.

Если обратить вниманіе на *частное* этой таблицы, то нельзя не замѣтить, что въ болѣе благопріятный годъ для развитія и расцвѣтанія растеній, каковъ былъ, какъ сказано, 1888 г., это число *меньшее* почти во всякій день весны по сравненію съ другими годами. И наоборотъ, оно *большее* въ дни наименѣе благопріятныхъ лѣтъ, какими были 1887 и 1889 гг. Въ эти годы температура въ началѣ весны была холоднѣе, а облачность и влажность *бо́льшія*, вслѣдствіе чего цвѣтеніе совершалось медленнѣе, чѣмъ въ 1886 и 1888 гг. Въ общемъ-же для каждаго года частное уменьшается по мѣрѣ наступленія болѣе сухаго періода весны. Отсюда и выводъ тотъ, что въ годы съ болѣе сухимъ климатомъ и высокой температурой промежутки между процессами всхода, цвѣтенія и плодосозрѣванія уменьшаются.

Болѣе подробныя свѣдѣнія о каждомъ растеніи весны приводятся въ нижеслѣдующемъ спискѣ.

Списокъ весеннихъ растеній. Расположеніе растеній въ спискѣ сдѣлано на основаніи времени ихъ расцвѣтанія, именно: на основаніи средняго числа, выведеннаго за четыре года наблюденій. Въ спискѣ приводятся слѣдующія данныя:

1) *Названія растеній* латинскія и русскія (или мѣстныя).

2) *Мѣсто нахожденія*. Сокращенія, допущенныя при этомъ, означаютъ: *Откр.* — мѣсто открытое, *Кустар.* — между кустарниками, *Сух.* — мѣста сухія, *Сыр.* — сырыя, *Песч.* — песчаныя и т. под., о чемъ легко догадаться безъ объясненій.

3) *Время* (нов. ст.) *разбуханія почекъ* для деревьевъ и *начало всходовъ* для травъ, т. е. тотъ день 1888 года, когда впервые замѣчено было сильное увеличеніе, близкое къ раскрытію (а для нѣкоторыхъ растеній и самое раскрытіе) почекъ, или появленіе изъ земли всходовъ травъ. Въ слѣдующей графѣ приводится *сумма среднихъ температуръ* (по Ц.), случившаяся въ этотъ день.

4) *Начало зацвѣтанія*, т. е. тотъ день, когда впервые замѣчены были растреснувшіеся пыльники въ цвѣткѣ. Для значительнаго большин-

ства растеній этотъ день обозначенъ довольно точно за всѣ четыре года, но для немногихъ, въ особенности поздно цвѣтущихъ и рѣдко попадающихся въ окрестностяхъ города видовъ, такая точность принадлежитъ только послѣднимъ двумъ годамъ. Далѣе, приводится сумма среднихъ температуръ, случившаяся въ день цвѣтенія растенія въ 1888 г. Для культурныхъ растеній обыкновенно приводятъ, по иниціативѣ Буссенго «сумму температуръ», которая отличается отъ принятой здѣсь «суммы среднихъ температуръ» тѣмъ, что она меньше нашей; потому что «сумма» по Буссенго вычисляется не съ перваго дня весны и не за всѣ дни, а со дня разбуханія почекъ или проростанія сѣмянъ и только за тѣ дни, температура которыхъ была не ниже перваго дня. Но въ виду того, что начало вегетаціи некультурныхъ растеній нашего списка начинается почти съ первыхъ дней весны при довольно незначительной температурѣ, а также въ виду того, что вегетація большинства мѣстныхъ растеній не останавливается на цѣлые сутки, а только, быть можетъ, на нѣсколько часовъ — правильнѣе находить для дикорастущихъ растеній «сумму среднихъ температуръ», что̀ у насъ и сдѣлано для травъ, главнымъ образомъ.

5) *Время созрѣванія плодовъ* и сумма среднихъ температуръ по этотъ день 1888 г., причемъ для культурныхъ растеній вычислена только «сумма температуръ» по Буссенго, а для дикорастущихъ — «сумма среднихъ температуръ».

6) *Время листопада* или *усыханія травъ*. При этомъ найдено среднее число за два года 1887 и 1888 г. Это время выражаетъ тотъ день, когда у большинства деревьевъ даннаго вида оставалось менѣе половины листьевъ. Въ этомъ, какъ и въ предыдущемъ, пунктѣ не всѣ растенія имѣютъ даты.

8) *Продолжительность вегетаціи*, вычисленная для деревьевъ со дня начала разбуханія почекъ по день листопада и для травъ съ *перваго* дня по день усыханія.

Въ этомъ спискѣ приводятся свѣдѣнія о послѣдовательномъ изо дня въ день (въ 1888 и 89 гг.) расцвѣтаніи только 220 видовъ дикорастущихъ растеній окрестностей Екатеринослава. Это число составляетъ четверть всѣхъ видовъ, свойственныхъ названной мѣстности и расцвѣтающихъ въ теченіи весны, лѣта и осени. Начиная со второй половины мая производить не опустительно и точно наблюденія становится труднымъ, а для человѣка, занятаго служебными обязанностями, совершенно непосильнымъ. А между тѣмъ было-бы крайне интересно не прерывать въ теченіи всего лѣта наблюденій, чтобы, выразивъ ихъ графическимъ пріемомъ, видѣть дальнѣйшее взаимодѣйствіе между температурой и растеніями. Не менѣе интересно также было-бы имѣть наблюденія, хотя-бы подобныя настоящимъ, изъ другихъ мѣстъ Россіи, чтобы сравнить результаты ихъ съ предлагаемыми мной для Екатеринослава. Ботаническіе сады при нашихъ университетахъ скорѣе и лучше всего могли-бы вести фенологическія наблюденія въ возможной полнотѣ и обстоятельности.

Списокъ растеній, расположенныхъ по времени ихъ зацвѣтанія.

№	НАЗВАНІЯ РАСТЕНІЙ.	Мѣсто нахожденіе растеній.	Начало всходовъ или разбуханія почекъ.		Начало зацвѣтанія.					Начало созрѣванія плодовъ.		Начало листопада или усыханія.	Продолжительность вегетаціи.
					Годы.				Сумма средн. темп.				
			1888	Сумма средн. темп.	1886	1887	1888	1889	1888	1888	Сумма средн. темп.	1888	
1	*Bulbocodium ruthinecum* B.—Подснѣжникъ	Откр. мѣста.	19 мар.	16°	27 мар.	24 мар	22 мар	27 мар.	11°	2 мая	480°	1 іюня	70
2	*Gagea pusilla* Sch.—Гагея низк.	» »	—	—	28 »	19 »	18 »	4 апр.	10°	1 »	470°	20 мая	60
3	*Draba verna* L.—Крупка	Пески, степи.	15 »	5°	29 »	27 »	23 »	6 »	22°	25 апр.	390°	1 іюня	70
4	*Crocus variegatus* H. H.—Просуренка.	Откр мѣста.	—	—	2 апр.	30 »	23 »	5 »	22°	—	—	20 мая	60
5	*Ficaria ranunculoides* L.—Жабникъ	Кустарники.	18 »	11°	30 »	30 »	24 »	7 »	24°	1 мая	470°	1 іюля	90
6	*Scilla cernua* Red. Пролѣски	»	18 »	»	31 »	31 »	24 »	6 »	24°	7 »	670°	»	»
7	*Scilla bifolia* L. Рястъ голубой.	»	18 »	»	3 »	2 »	25 »	7 »	27°	» »	»	»	»
8	*Capsella bursa pastr.* M.—Сумчатка	Сорныя мѣста.	15 »	5°	4 »	2 »	27 »	7 »	37°	7 »	670°	Зимой.	240
9	*Gagea bohemica* Sch.—Гаг. скалистая.	Камни.	—	—	2 »	1 »	26 »	9 »	29°	1 »	470°	20 мая	60
10	*Stellaria media* L.—Мокрица	Сыр., тѣнист.	15 »	5°	1 »	1 »	27 »	9 »	37°	1 »	470°	Зимой.	240
11	*Holosteum umbellatum* L.—Костенецъ.	Откр., песчан.	18 »	11°	5 »	3 »	27 »	19 »	»	1 »	400°	10 іюня	80
12	*Coridalis solida* Sm.—Рястъ, хохатка.	Кустарники	25 »	27°	8 »	7 »	28 »	8 »	46°	24 апр.	370°	20 »	75
13	*Gagea erubescens* Sch.—Гагея обыкн.	»	15 »	5°	8 »	8 »	28 »	12 »	»	10 мая	600°	10 »	70
14	*Gagea reticulata* Sch.—Гагея.	Откр. мѣста.	18 »	11°	—	—	29 »	13 »	57°	6 »	550°	1 »	70
15	*Veronica polita* Fr.—Вероника		18 »	»	—	—	30 »	11 »	72°	25 апр.	480°	—	—
16	*Alnus glutinosa* L.—Ольха.	Берега рѣкъ.	26 »	30°	5 »	4 апр.	31 »	10 »	86°	—	—	15 окт	186
17	*Herniaria glabra* L.—Грижникъ.	Песч. открыт.	14 »	3,5°	6 »	3 »	31 »	11 »	»	30 »	450°	Зимой.	240
18	*Veronica hederifolia* L. Вероника	Кустарн., сорныя мѣста.	» »	»	6 »	5 »	30 »	14 »	72°	6 мая	550°	1 іюля	106
19	» *triphyllos* L. Вероника		18 »	11°	7 »	6 »	30 »	14 »	»	1 »	470°	1 іюня	70
20	*Coryllus Avellana* L.—Лѣсной орѣхъ.	Лѣсныя опушки	26 »	30°	6 »	5 »	2 апр.	15 »	114°	—	—	15 окт.	200
21	*Gagea bulbifera* Sch.—Гагея луковичн.	Открыт., степ.	18 »	11°	7 »	6 »	2 »	16 »	»	—	—	—	—
22	*Viola tricolor* L.—Иванъ да Марья	Кустарники.	—	—	8 »	8 »	1 »	15 »	100°	20 мая	770°	1 нояб.	215
23	*Gagea lutea* L.—Гагея крупная	Тѣнистыя м.	—	—	?	?	2 »	15 »	114°	—	—	—	—
24	*Ceratocephalus orthoceras* DC.—Рѣпешокъ.	Открыт., сухія	15 »	5°	10 »	12 »	3 »	16 »	129°	15 »	670°	20 іюня	95

25	*Sisymbrium Thalianum* G M. . . .	Откр., сыр. м.	18 мар.	11°	10 апр.	10 апр.	1 апр.	18 апр.	100°	—	—	1 іюля	100
26	*Viola odorata* L.—Фіалка душистая .	Овраги, лѣса.	14 »	3,5°	12 »	13 »	3 »	15 »	129°	20 мая	770°	15 »	115
27	*Alyssum minutum* Schl.	Песчан., скал.	—	—	11 »	12 »	1 »	16 »	100°	4 »	520°	15 мая	60
28	*Petasites spurius* Rchb —Подбѣлъ .	Берега рѣкъ.	28 »	46°	?	?	1 »	16 »	»	1 »	470°	—	—
29	*Valerianella carinata* Lois.	Сухія, откр. м.	—	—	—	—	1 »	17 »	»	2 »	480°	1 іюля	100
30	*Gagea minima* Sch.—Гагея	Кустарники.	18 »	11°	12 »	13 »	5 »	16 »	161°	20 »	770°	1 іюня	70
31	*Pulsatilla pratensis* M —Сонъ . . .	Склоны бал., лѣса	20 »	22°	14 »	15 »	4 »	15 »	144°	30 »	900°	1 нояб.	215
32	*Tussilago Farfara* L.—Мать-мачиха .	Овраги, тѣн.	—	—	12 »	14 »	2 »	17 »	114°	28 апр.	430°	»	»
33	*Draba nemorosa* L.—Крупка желтая .	Открыт., песч.	25 »	27°	13 »	14 »	5 »	19 »	161°	1 мая	470°	1 іюля	80
34	*Salix cinerea* L.—Верба, черноталъ .	Берега рѣкъ.	27 »	30°	15 »	16 »	3 »	14 »	129°	—	—	10 окт.	190
35	*Lithospermum arvense* L.—Воробейникъ	Сорныя мѣста.	15 »	5°	9 »	9 »	4 »	17 »	144°	27 апр	420°	1 авг.	130
36	*Pulsatilla vulgaris* M.—Сонъ. . . .	Опушк. лѣса.	—	—	?	?	4 »	18 »	»	—	—	15 нояб.	230
37	*Pulmonaria officinalis* L.—Медуница .	Лѣсъ, тѣн.	—	—	9 »	10 »	5 »	19 »	161°	—	—	—	—
38	*Anemone ranunculoides* L.—Вѣтреница.	»	27 »	37°	14 »	16 »	3 »	17 »	129°	—	—	—	—
39	*Arabis arenosa* Scop —Рѣзуха песч. .	Песчан. берега	20 »	22°	16 »	18 »	4 »	18 »	144°	10 мая	600°	1 іюля	100
40	*Thlaspi perfoliatum* L.—Ярутка. . .	Откр. сорн. м.	—	—	20 »	21 »	5 »	19 »	161°	27 апр.	420°	—	—
41	*Cerastium semidecandrum* L	Сухія, песч. м.	26 »	30°	14 »	15 »	5 »	19 »	»	25 »	490°	—	—
42	*Ulmus pedunculata* F.—Вязъ. . . .	Лѣса, сады.	25 »	27°	17 »	21 »	4 »	16 »	144°	10 мая	600°	1 окт.	185
43	» *campestris* L.—Берестъ . . .		—	—	17 »	20 »	4 »	17 »	»	15 »	670°	10 »	195
44	*Hyacinthus leucopheus* Stev.—Гіацинтъ.	Степи, откр.	19 »	16°	16 »	19 »	4 »	19 »	»	—	—	1 іюля	100
45	*Salix acutifolia* L.—Шелюхъ, лоза. .	Пески.	21 »	27°	16 »	18 »	5 »	18 »	161°	10 »	600°	1 нояб.	220
46	*Potentilla patula* W K.	Открытыя.	15 »	5°	?	?	5 »	20 »	»	—	—	1 іюля	105
47	» *opaca* L. } Лапчатка. .	Холмы.	15 »	5°	17 »	19 »	6 »	19 »	177°	—	—	1 »	105
48	*Adonis vernalis* L.—Горицвѣтъ . . .	Опушки лѣса.	—	—	15 »	17 »	6 »	20 »	»	20 мая	770°	—	—
49	*Androsace elongata* L.—Перелойка . .	»	—	—	16 »	18 »	6 »	19 »	»	—	—	1 іюня	75
50	*Salix aurita* L. и *Sal. nigricans* Sm.	Сырые пески.	—	—	?	?	5 »	18 »	161°	—	—	1 нояб.	220
51	*Taraxacum officinale* W.—Одуванчикъ.	Всюду.	14 »	3,5°	15 »	16 »	7 »	22 »	190°	30 апр.	450°	15 іюня	90
52	*Caltha palustris* L.—Калюжница . .	Болота.	—	—	21 »	24 »	6 »	20 »	177°	20 мая	770°	—	—
53	*Populus nigra* L.—Осокорь	Сырыя мѣста.	30 »	72°	16 »	19 »	6 »	21 »	»	20 »	770°	1 нояб.	215
54	» *tremula* L.—Тополь, осина .	Сырыя мѣста.	30 »	72°	18 »	21 »	6 »	22 »	»	25 »	810°	20 окт.	205
55	» *alba* L.—Тополь серебристый.		—	—	—	—	6 »	22 »	»	—	—	1 »	185
56	*Omphalodes scorpioides* Schr. . . .	Тѣнист. мѣста.	—	—	26? »	27? »	7 »	20 »	190°	—	—	—	—
57	*Muscari racemosum* L.—Полуторочки.	Открыт. мѣста.	28 »	46°	16 »	21 »	8 »	23 »	204°	—	—	15 іюля	105
58	*Glechoma hederacea* L.—Будра . . .	Кустарники.	15 »	5°	22 »	24 »	8 »	26 »	»	—	—	10 нояб.	220
59	*Myosurus minimus* L.—Мышехвостникъ	Сырые луга.	28 »	46°	20 »	23 »	7 »	23 »	190°	—	—	—	—
60	*Adoxa moschatellina* L.—Мускусникъ .	Въ тѣни лѣса.	26 »	30°	21 »	23 »	7 »	23 »	»	—	—	1 іюля	95
61	*Chorispora tenella* DC.	Откр. сорн. м.	—	—	?	?	8 »	25 »	204°	26 мая	830°	—	—
62	*Tulipa sylvestris* L.—Тюльпанъ. . .	Лѣсъ, кустарн.	28 »	46°	17 »	21 »	9 »	24 »	217°	26 »	830°	1 іюля	95

№	НАЗВАНІЕ РАСТЕНІЙ.	Мѣсто нахожде-ніе растеній.	Начало всходовъ или разбуханія почекъ.		Начало зацвѣтанія.					Начало созрѣванія плодовъ.		Начало листопаданія или усыханія.	Продолжительность вегетаціи.
					Годы.				Сумма средн. темп.				
			1888	Сумма средн. темп.	1886	1887	1888	1889	1888	1888	Сумма средн. темп.	188$^{8}/_{9}$	
63	*Lamium purpureum* L.—Яснотка . .	Сорн., кустарн.	15 мар.	5°	20 апр.	24 апр.	8 апр.	25 апр.	204°	—	—	—	—
64	*Ranunculus pedatus* L.—Лютикъ . .	Песчан. мѣста.	—	—	21 »	22 »	9 »	26 »	217°	—	—	—	—
65	*Asarum europaeum* L.—Копытень . .	Въ тѣни лѣсовъ.	—	—	22 »	24 »	10 »	—	228°	—	—	—	—
66	*Myosotis arenaria* Rchb. — Незабудь меня	Сорныя мѣста.	—	—	24 »	26 »	7 »	24 »	190°	1іюня	920°	1 іюля	105
67	*Potentilla cinerea* L.—Лапчатка . . .	Пески сух.	—	—	19 »	26 »	9 »	26 »	217°	»	»	»	»
68	*Valeriana tuberosa* L.—Валеріанъ . .	Кустарники.	—	—	24 »	27 »	10 »	26 »	228°	1 »	920°	—	—
69	*Acer platanoides* L.—Кленъ	Лѣса, сады.	29 »	57°	26 »	28 »	10 »	26 »	»	20іюля	1830°	15 сент.	160
70	*Berterroa incana* L.—Икотникъ . . .	Всюду, сорн.	—	—	?		9 »	27 »	217°	—	—	Зимой.	240
71	*Fraxinus excelsior* L.—Ясень . . .	Лѣса, сады.	4 апр.	144°	27 »	28 »	10 »	27 »	228°	—	—	1 окт.	175
72	*Nonnea pulla* DC.—Куриная слѣпота.	Откр., сорн. м.	26 мар.	30°	22 »	23 »	11 »	26 »	236°	—	—	—	—
73	*Veronica verna* L.—Вероника весенн.	Сухія, откр. м.	—	—	21 »	24 »	11 »	27 »	236°	—	—	20 іюня	95
74	» *arvensis* L.—Вер. луговая .	»	—	—	?	?	11 »	26 »	»	10іюня	1070°	—	—
75	*Sisymbrium Alliaria* Scop.— Чесночникъ	Кустарники.	25 мар.	27°	24 »	27 »	10 »	26 »	228°	—	—	25 іюля	130
76	*Iris pumilla* L.—Пѣтушокъ душистый	Открыт. степ.	18 »	11°	23 »	25 »	11 »	26 »	236°	—	—	—	—
77	*Alyssum minimum* W.	»	—	—	26 »	28 »	11 »	26 »	»	20 мая	770°	20 іюля	125
78	*Senecio vernalis* Kit.—Крестовникъ . .	Всюду.	20 »	22°	27 »	28 »	12 »	29 »	245°	15 »	670°	—	—
79	*Betula alba* L.—Береза		30 »	72°	26 »	30 »	14 »	28 »	262°	—	—	20 окт.	210
*	*Ribes Grossularia* L —Крыжовникъ .	Разв. въ садахъ.	26 »	29°	27 »	28 »	12 »	28 »	220°	15іюня	1150°	20 сент.	180
80	*Stellaria Holostea* L.—Звѣздчатка . .	Въ тѣни лѣса.	28 »	46°	26 »	28 »	12 »	29 »	»	—	—	—	—
81	*Myosotis sparsiflora* Mik.—Незабудка.	Куст., сорн. м.	—	—	—	—	12 »	28 »	»	—	—	—	—
82	*Carex Schreberi* —Осока ползучая . .	Пески, откр.	—	—	—	—	12 »	29 »	»	—	—	20 іюля	125
*	*Prunus Armeniaca* L.—Абрикосъ . .	Сады.	1 апр.	100°	28 »	29 »	13 »	28 »	154°	15іюля	1670°	10 нояб.	220
83	*Fritillaria Ruthenica* L.—Цар. кудри.	Въ тѣни лѣса.	—	—	27 »	30 »	12 »	29 »	245°	—	—	—	—
84	*Salix fragilis* L.—Верба ломкая . .	Сырыя, бер. р.	2 »	114°	28 »	30 »	14 »	30 »	262°	—	—	1 нояб.	200
85	*Lamium amplexicaule* L.—Яснотка. .	Сорныя мѣста.	18 мар.	16°	28 »	30 »	15 »	29 »	269°	—	—	—	—
86	*Amygdalus nana* L.—Дикій миндаль .	Степи.	—	—	30 »	3 мая	11 »	29 »	262°	—	—	—	—

87	*Asperugo procumbens* L.—Ръпяхя . .	Сорныя мѣста.	25 мар.	27°	30 апр.	3 мая	13 апр.	1 мая	254°	1 іюня	900°	1 іюля	115
88	*Salix alba* L.—Верба бѣлая	Сырыя, бер. р.	1 апр.	100°	1 мая	2 »	16 »	30 апр.	280°	10 »	1070°	25 окт.	210
89	*Veronica verna* β *campestris* Schm. .	Сухія, пески.	18 мар.	11°	—	—	15 »	30 »	269°	—	—	—	—
90	*Ribes aureum* Pur.—Золот. крыжовн.	Сады.	30 »	72°	30 апр.	3 »	11 »	29 »	186°	—	—	30 сент.	185
♀	» *rubrum* L. | Сморо- Красная . .	»			2 мая	5 »	11 »	29 »	180°	20 »	1270°	»	185
♀	» *nigrum* L. | дина. Черная . .	»	29 »	57°	2 »	5 »	11 »	29 »	»	20 »	1270	»	185
90	*Hierochloa repens* L.—Чаполочь . .	Откр., безплодн.	26 »	29°	29 апр.	1 »	19 »	1 мая	310°	—	—	—	—
91	*Anthriscus Cerefolium* Hoffm. . . .	Тѣн., кори.	15 »	5°	29 »	1 »	19 »	2 »	»	—	—	1 іюля	120
92	*Allysum tortuosum* W. K.—Бурачокъ	Пески.	—	—	1 мая	3 »	17 »	30 апр.	280°	—	—	—	—
♀	*Prunus cerasus* L.—Вишня.	Сады.	2 апр.	114°	2 »	4 »	20 »	1 мая	200°	1 іюля	1390°	5 нояб.	215
93	*Asperula Aparina* L.—Липучка . . .	Кустарники.	15 мар.	5°	—	—	20 »	1 »	»	—	—	1 авг.	125
94	*Carex vulpina* L.—Осока	Болотистыя м.	15 »	5°	—	—	20 »	2 »	»	—	—	—	—
95	*Saxifraga tridactylides* L.	Скалы гранита	—	—	—	—	20 »	2 »	»	—	—	15 іюня	80
96	*Pyrus communis* L.—Груша	Сады.	1 апр.	100°	2 »	4 »	20 »	1 »	»	25 »	1880°	10 окт.	190
97	*Veronica Teucrium* L.—Змѣиная голов.	Откр. мѣста.	22 мар.	22°	1 »	3 »	21 »	2 »	330°	—	—	20 іюля	140
98	» *chamaedrys* L.—Дубровка. .	Кустарн., тѣн.	»	»	1 »	3 »	21 »	3 »	»	—	—	—	—
99	*Vinca herbacea* Kit.—Барвинокъ . .	Кустарники.	30 »	72°	2 »	2 »	22 »	3 »	349°	—	—	1 сент.	160
100	*Prunus Avium* L.—Черешня	Лѣса, сады.	31 »	86°	3 »	5 »	19 »	1 »	310°	10 іюля	1000°	1 нояб.	210
♀	» *insititia* L.—Черносливъ . .	Сады.	»	»	3 »	5 »	20 »	2 »	240°	20 авг.	2400°	20 окт.	200
101	*Cytisus biflorus* L.—Ракитникъ . . .	Пески, овраги.	29 »	57°	5 »	7 »	18 »	1 »	300°	—	—	10 нояб.	220
102	*Prunus spinosa* L.—Теренъ	Опушки лѣса.	4 апр.	144°	4 »	6 »	21 »	2 »	330°	26 »	2600°	20 окт.	200
103	*Orobus albus* L.—Чина бѣлая. . . .	»	—	—	4 »	6 »	23 »	—	360°	—	—	—	—
♀	*Acer Negundo* L.—Американск. кленъ.	Сады.	—	—	28 апр.	2 »	18 »	1 »	300°	—	—	10 »	190
104	*Acer campestris* L.—Неклень. . . .	Лѣса.	1 »	100°	4 »	7 »	20 »	2 »	320°	15 іюля	1670°	30 сент.	185
105	*Prunus domestica* L.—Слива	Сады.	4 »	144°	7 »	9 »	22 »	2 »	349°	10 авг.	2250°	10 нояб.	220
♀	*Prunus Mahaleb* L.—Магалебъ . . .	»	»	»	7 »	9 »	22 »	3 »	200°	—	—	»	»
106	*Cerastium nemorale* DC.	Сырые луга.	—	—	6 »	7 »	23 »	3 »	360°	—	—	1 авг.	125
107	*Prunus Chamaecerasus* L.—Дик. вишня.	Балки, лѣса.	—	—	—	—	23 »	4 »	»	25 іюня	1370°	1 окт.	190
♀	*Sambucus racemosa* L.	Сады.	28 мар.	46°	4 »	6 »	24 »	4 »	330°	—	—	15 »	205
108	*Sisymbrium Loeselii*.—Гулявникъ . .	Сорн.	26 »	30°	6 »	8 »	23 »	3 »	360°	—	—	15 авг.	140
♀	*Caragana arborescens* L.—Жел. акація.	Сады.	2 апр.	114°	4 »	6 »	24 »	5 »	264°	1 іюня	810°	20 сент.	175
109	*Quercus pedunculata* Ehrh.—Дубъ . .	Лѣса, сады.	3 »	130°	5 »	9 »	24 »	5 »	360°	20 сен.	3020°	1 нояб.	208
110	*Salix amygdalina* L.—Верба	Сырыя мѣста.	—	—	—	—	24 »	5 »	»	—	—	—	—
111	*Valerianella Olitoria* Moench. . . .	Кустарники.	29 мар.	57°	4 »	6 »	26 »	—	409°	—	—	1 іюля	110
112	*Chelidonium majus* L.—Чистотѣлъ . .	Сорн., тѣн.	15 »	5°	5 »	7 »	27 »	5 »	420°	—	—	—	—
113	*Myogalum nutans* Link.	Кустарн., тѣн.	20 »	22°	9 »	9 »	25 »	4 »	395°	—	—	—	—
114	*Fragaria elatior* Ehrh.—Клубника. .	Сухія, откр.	26 »	30°	12 »	11 »	24 »	—	378°	20 іюня	1200°	1 окт.	200
♀	» *vesca* L.—Земляника . . .	Сады.	»	»	12 »	11 »	24 »	5 »	»	1 »	900°	1 нояб.	240

№	НАЗВАНІЕ РАСТЕНІЙ.	Мѣсто нахожденіе растеній.	Начало всходовъ или разбуханія сѣмянъ.		Начало зацвѣтанія.					Начало созрѣванія плодовъ.		Начало листопаданія или усыханія.	Продолжительность вегетаціи
					Годы.				Сумма средн. темп.				
			1888	Сумма средн. темп.	1886	1887	1888	1889	1888	1888	Сумма средн. темп.	188⁸/₉	
*	*Lonicera tatarica* L.—Жимолость. . .	Сады.	—	—	—	—	3 мая	13 мая	505°	—	—	—	—
170	*Thlaspi praecox* Wulf.	Откр. м., степи.	—	—	—	—	2 »	13 »	485°	—	—	1 іюля	100
171	*Trinia Henningii* Hoffm.—Триніа .	Опушки лѣса.	—	—	—	—	2 »	13 »	»	—	—	1 »	100
172	*Scorzonera purpurea* L.—Козелецъ. .	Откр., сухія м.	—	—	14 мар.	13 мая	4 »	14 »	525°	1 іюня	920°	»	»
173	*Anthriscus sylvestris* Hoffm.—Купырь.	Въ тѣни лѣса.	—	—	—	14 »	3 »	14 »	505°	—	—	—	—
174	*Cerastium vulgatum* L.—Роговникъ . .	Сырыя мѣста.	—	—	—	—	3 »	12 »	»	—	—	1 авг.	130
175	*Ranunculus nemorosus* DC.—Лютикъ .	Луга, сѣнокосы.	—	—	—	—	3 »	13 »	»	—	—	»	»
176	*Berberis vulgaris* L.—Барбарисъ. . .	Опушки лѣса.	1 апр.	100°	—	—	2 »	13 »	485°	15 сен.	3000°	—	—
177	*Malachium aquaticum* L.	Сырыя мѣста.	—	—	15 »	14 »	2 »	15 »	»	—	—	20 нояб.	240
178	*Moehringia trinervia* Clairv. . . .	Тѣнист., сыр. м.	—	—	15 »	15 »	3 »	14 »	505°	—	—	1 сен.	190
179	*Aristolochia Clematitis* L. - Кирказонъ	Сорныя мѣста.	—	—	16 »	16 »	3 »	—	»	—	—	10 авг.	140
180	*Alopecurus geniculatus* L.	Сырыя мѣста.	—	—	16 »	16 »	3 »	13 »	»	—	—	—	—
181	*Hyoscyamus niger* L.—Бѣлена . . .	Сорныя мѣста.	—	—	14 »	16 »	—	15 »	—	1 іюня	920°	1 авг.	130
182	*Ranunculus Illyricus* L.—Лютикъ . .	Откр., сухія м.	26 мар.	27°	13 »	13 »	4 »	15 »	525°	1 іюня	920°	1 авг.	130
183	*Polygala comosa* Schk.—Истодъ. . .	Откр. м., сѣнок.	—	—	17 »	16 »	6 »	15 »	555°	—	—	15 іюля	115
184	*Plantago lanceolata* L.—Подорожникъ.	»	—	—	—	—	3 »	14 »	505°	—	—	—	—
185	*Matricaria Chamomilla* L.—Ромашка .	Сады, сорн. м.	26 »	27°	17 »	16 »	4 »	16 »	525°	—	—	10 нояб.	230
186	*Arenaria graminifolia* Schr.	Откр., сухія м.	—	—	18 »	17 »	4 »	15 »	—	—	—	—	—
187	*Vicia Biebersteinii* Bess.—Вика желт.	Кустарн., тѣн.	—	—	18 »	17 »	5 »	14 »	540°	—	—	—	—
188	*Turritis glabra* L.—Полевой ленокъ .	Кустарн., лѣса.	26 »	27°	18 »	17 »	4 »	14 »	»	—	—	авг. 1	190
189	*Vicia sepium* L.—Журавлиный горохъ	Сырыя, тѣн. м.	—	—	18 »	17 »	5 »	15 »	540°	—	—	—	—
190	*Plantago media* L.—Подорожникъ . .	Луга, сѣнокосы.	—	—	18 »	17 »	5 »	15 »	»	—	—	—	—
191	*Acer tatarica* L.—Черноклент . . .	Опушки лѣсовъ	26 »	—	20 »	18 »	4 »	16 »	525°	—	—	10 окт.	125
192	*Cerinthe minor* L.—Воскоцвѣтъ . . .	Кустарн., лѣса.	—	—	17 »	16 »	9 »	18 »	595°	—	—	—	—
193	*Alyssum calycinum* L.—Бурачекъ . .	Откр. м., степи.	—	—	—	—	5 »	16 »	540°	1 іюня	920°	1 іюля	100
*	*Morus alba* L.—Шелковица, тутовникъ	Сады.	13 апр.	250°	17 »	16 »	6 »	16 »	300°	10 »	800°	20 окт.	190
194	*Brassica napus* L.—Сурѣпка. Рапсъ .	Сорныя мѣста.	—	—	—	—	6 »	17 »	»	—	—	1 сен.	160
195	*Crataegus oxyacantha* L.—Глодъ . .	Опушки лѣсовъ	26 мар.	27°	20 »	19 »	6 »	17 »	»	25 сен.	3230°	15 окт.	200

196	*Orchis ustulata* L.—Любка	Откр. м., сѣнок.	—	—	—	—	7 мая	17 мая	570°	—	—	—	—
197	*Trifolium montanum* L. — Бѣлый клеверъ	Откр., сухія м.	—	—	—	—	8 »	17 »	580°	—	—	1 іюля	100
198	*Ranunculus aquatilis* L.—Лютикъ водяной.	Въ водѣ.	—	—	—	—	8 »	18 »	—	—	—	—	—
199	*Geranium Robertianum* L.—Герань вонючая	Въ тѣни.	—	—	19 мая	18 мая	9 »	18 »	595°	—	—	15 авг.	145
200	*Geum urbanum.*—Гравилатъ	Въ тѣни сад.	—	—	21 »	19 »	8 »	16 »	580°	1 іюня	920°	1 іюля	100
201	*Salvia austriaca* L.—Шалфей бѣлый.	Опушки лѣса.	26 мар.	27°	—	22 »	8 »	19 »	»	—	—	»	»
202	*Viola persicifolia* Schk.—Фіалка крупная	Кустарники.	—	—	—	—	7 »	19 »	570°	—	—	—	—
203	*Hyacinhtus ciliatus* Cyr.—Гіацинтъ рѣснитчатый	»	—	—	—	—	8 »	18 »	580°	—	—	—	—
204	*Potentilla anserina* L. — Лапчатка гусиная.	Сырые луга.	26 »	27°	—	—	9 »	18 »	595°	—	—	—	—
205	*Heracleum Spondylium* L.—Борщевикъ	Кустарники.	26 »	27°	—	—	9 »	19 »	»	—	—	20 окт.	210
206	*Iris pseudacorus* L.—Пѣтушокъ водяной	Болота.	—	—	—	—	9 »	18 »	»	—	—	—	—
*	*Gleditschia triacantha* L.—Гледичіа .	Сады.	3 апр.	130°	—	—	12 »	17 »	640°	28 сен.	3150°	1 окт.	180
207	*Hieracium echioides* W. K. — Ястребникъ	Откр., сухія м.	—	—	—	17 »	9 »	19 »	595°	—	—	—	—
208	*Nasturtium austriacum* Crantz. . .	Сыр., болот. м.	—	—	—	—	10 »	18 »	610°	—	—	—	—
209	*Crepis tectorum* L.—Скерда обыкновен.	Сорныя м.	30 мар.	72°	—	20 »	9 »	21 »	595°	—	—	—	—
*	*Sorbus Aucuparia* L.—Рябина. . . .	Сады.	—	—	—	—	9 »	20 »	»	—	—	—	—
210	*Ajuga Laxmanni* Benth.	Кустарники.	—	—	—	—	10 »	20 »	610°	—	—	—	—
211	*Linaria odora* L.—Льнянка душистая	Пески.	—	—	—	—	11 »	18 »	620°	—	—	1 іюля	75
212	*Dianthus polymorphus* MB. — Красавочки.	»	—	—	—	—	12 »	18 »	640°	5 іюня	980°	—	—
213	*Triticum prostratum* L.	»	26 »	27°	—	—	12 »	18 »	»	—	—	—	—
214	*Ajuga Chia* Schr.—Живучка вонючая.	Рыхл., паров. п.	—	—	—	—	10 »	20 »	610°	—	—	—	—
215	*Veronica austriaca* L.—Вероника . .	Откр., сухія м.	—	—	—	20 »	12 »	19 »	640°	—	—	—	—
216	*Vincetoxicum officinale* Moench. . .	Кустарн., пески.		—	—	21 »	13 »	19 »	650°	—	—	—	—
217	*Geranium sanguineum* L.—Герань . .	Кустарники.	—	—	—	—	14 »	19 »	660°	—	—	—	—
218	*Silene inflata* Sm.—Хлопушка . . .	»	—	—	—	21 »	15 »	20 »	670°	1 іюня	920°	20 окт.	190
219	*Astragalus virgatus* Pall.—Астрагалъ.	Откр., сухія м.	26 »	27°	—	—	14 »	20 »	660°	—	—	—	—
220	*Anchusa officinalis* L.—Анхуза . . .	Пески.	—	—	—	—	14 »	20 »	»	—	—	—	—
221	*Asperura cynanchica* L.—Ясменникъ .	»	—	—	—	—	14 »	20 »	»	—	—	1 авг.	130

№	НАЗВАНІЕ РАСТЕНІЙ.	Мѣсто нахожденіе растеній.	Начало всходовъ или разбуханія сѣмянъ.		Начало зацвѣтанія.					Начало созрѣванія плодовъ.		Начало листопаданія или усыханія.	Продолжительность вегетаціи
					Годы.				Сумма средн. темп.				
			1888	Сумма средн. темп.	1886	1887	1888	1889	1888	1888	Сумма средн. темп.	188⁸/₉	
222	*Silene Otites* Sm.—Смолевка	Откр. м., степи.	29 мар.	57°	—	21 мая	15 мая	20 мая	670°	5 іюня	980°	1 авг.	130
*	*Rhus Cotinus* L.—Сумахъ	Сады.	8 апр.	204°	—	21 »	15 »	20 »	465°	—	—	20 окт.	185
223	*Potentila recta* L.—Лапчатка	Откр. м., степи.	—	—	—	—	14 »	21 »	660°	—	—	—	—
224	*Urtica urens* L.—Крапива жгучая . .	Сорн., въ тѣни.	26 мар.	27°	—	—	14 »	21 »	660°	—	—	Зимой.	225
225	*Lychnis Viscaria* L.—Смолевка . . .	Сырые луга.	—	—	—	—	14 »	21 »	—	—	—	—	—
226	*Thymus Serpyllum* L. — Чебрецъ, чоборъ	Степи, выгоны.	15 »	5°	25 мая	22 »	15 »	20 »	670°	—	—	Зимой.	240
*	*Robinia Pseudoacacia* L.—Акація бѣлая	Сады.	15 апр.	270°	25 »	22 »	15 »	21 »	400°	10 авг.	1750°	10 нояб.	200
227	*Erysimum canescens* Andrz.	Сухія, песч. м.	—	—	—	22 »	15 »	21 »	670°	—	—	1 авг.	140
228	*Nasturtium Armoracia* Fr.—Хрѣнъ .	Сырыя м., сады.	—	—	—	20 »	13 »	23 »	650°	—	—	—	—
229	*Potentilla argentea* L.—Лапчатка сереб.	Открыт. мѣста.	—	—	—	21 »	15 »	22 »	670°	—	—	—	—
230	*Festuca ovina* L.—Овсюгъ.	Откр. м., степи.	15 мар.	5°	—	20 »	16 »	21 »	685°	—	—	1 авг.	140
231	*Salvia sylvestris* L.—Васильки . . .	Опушки лѣса.	26 »	27°	—	—	16 »	21 »	»	—	—	Зимой.	240
232	*Koeleria cristata* Pers.—Тонконогъ. .	Степи.	15 »	5°	—	22 »	16 »	21 »	»	—	—	1 авг.	140
233	*Malva neglecta* Wall.—Просвирнякъ .	Пески.	—	—	—	—	15 »	22 »	670°	—	—	—	—
234	*Stachys recta* L.—Чистецъ прямой. .	Степи.	29 »	57°	—	21 »	16 »	22 »	685°	—	—	—	—
235	*Scorzonera ensifolia* MB.—Козелецъ .	Откр., сухія м.	—	—	—	24 »	17 »	25 »	705°	—	—	—	—
236	*Poa pratensis* L.—Мятлица	Луга, сѣнокосы.	20 »	22°	—	22 »	18 »	24 »	725°	—	—	1 авг.	130
237	*Vicia tenuifolia* Roth.—Вика	Кустарники.	29 »	57°	—	—	19 »	24 »	750°	—	—	—	—
238	*Euphorbia nicaeensis* All.—Молочай .	Выгоны.	27 »	30°	—	—	20 »	25 »	770°	—	—	1 сен.	150
239	*Silene chlorantha* Ehrh.—Смолевка. .	Сѣнокосы.	30 »	72°	23 »	19 »	20 »	25 »	»	—	—	1 авг.	120
240	*Asperula glauca* Bess.—Ясменникъ. .	»	30 »	—	—	—	20 »	25 »	»	—	—	1 іюля	90
241	*Bromus mollis* L. — Костеръ мягковолосый	Луга, сѣнокосы	26 »	27°	—	—	18 »	23 »	725°	—	—	—	—
242	*Spiraea Filipendula* L. — Земляные орѣхи	»	18 »	11°	—	23 »	18 »	22 »	»	—	—	1 авг.	140

243	*Bromus tectorum* L.—Костеръ кровельный	Сорныя мѣста.	26 мар.	27°	—	—	19 мая	26 мая	750°	—	—	—	—
244	*Triticum repens* L.—Пырей обыкнов.	Луга, сѣнокосы.	—	—	—	19 мая	20 »	24 »	770°	—	—	—	—
245	*Sinapis arvensis* L.—Сурѣпица . . .	Сорныя мѣста.	—	—	—	24 »	20 »	25 »	»	15іюня	1170°	1 авг.	140
246	*Vicia villosa* Roth.—Горошекъ волосистый	Кустарники.	26 »	27°	—	—	20 »	26 »	»	—	—	—	—
247	*Valeriana officinalis* L. — Валеріана обыкнов.	Сырыя мѣста.	—	—	—	—	20 »	27 »	»	—	—	—	—
248	*Thalictrum minus* L.—Дикая петрушка.	Открыт. мѣста.	—	—	—	—	20 »	27 »	»	—	—	—	—
249	*Rumex crispus* L.—Конскій щавель .	Сорныя мѣста.	18 »	11°	—	—	20 »	27 »	»	—	—	1 авг.	140
250	*Tragopogon major* L.—Козлобородникъ	»	—	—	—	—	21 »	27 »	790°	—	—	—	—
251	*Sambucus nigra* L.—Бузина	—	18 »	11°	—	23 »	21 »	28 »	790°	1 сен.	2800°	1 нояб.	220
*	*Tamarix gallica* L.—Бисерное дерево.		31 »	86°	—	24 »	21 »	25 »	»	—	—	Зимой.	225
*	*Filadelphus coronarius* L. — Садовый жасминъ.	Культурныя растенія.	28 »	46°	—	26 »	22 »	25 »	800°	—	—	20 окт.	180
*	*Amorpha fruticosa* L.—Аморфа . . .		20 апр.	320°	—	28 »	25 »	30 »	800°	—	—	1 окт.	170
*	*Secale cereale* L.—Рожь		27 мар.	37°	—	27 »	25 »	2іюня	800°	8іюля	1630°	—	—
*	*Vitis vinifera* L.—Виноградъ		20 апр.	375°	—	—	2іюня	4 »	480°	2 сен.	2500°	—	—
*	*Triticum vulgare* L.—Пшеница . . .		27 мар.	46°	—	15 »	12 »	11 »	1100°	20іюля	1870°	—	—
*	*Cucumis sativus* L.—Огурецъ. . . .		20 апр.	375°	—	—	20 »	16 »	920°	15іюля	1400°	—	—
*	*Citrullus vulgaris* Schr.—Арбузъ . .		20 »	375°	—	—	23 »	19 »	1080°	1 авг.	1790°	—	—
*	*Cucumis Melo* L.—Дыня		20 »	375°	—	—	23 »	19 »	»	5 »	2100°	—	—

ОПЕЧАТКИ, НЕОБХОДИМЫЯ ИСПРАВИТЬ.

Стр.	Графа.	Строка.	Вмѣсто:	Слѣдуетъ:
77	6	15 снизу	4 апр.	4 мая.
78	7	1 сверху	10 апр.	10 мая
»	9	1 »	6 апр.	6 мая
79	6	1 »	10 апр.	10 мая
80	6	4 »	14 марта	14 мая

Екатеринославъ, 10 февраля 1890 года.

Списокъ грибковъ, паразитирующихъ на древесныхъ породахъ С.-Петербургской губ.

Н. П. Жилякова.

Предлагаемый списокъ я считаю далеко не полнымъ, но въ виду полнаго отсутствія такихъ списковъ въ Россіи, я рѣшаюсь опубликовать списокъ паразитныхъ грибовъ моей коллекціи [1]), собранной въ Петербургской губ. Для послѣдней нѣтъ еще списковъ грибовъ, только въ послѣднее время проф. Хр. Як. Гоби съ своими учениками предпринялъ составленіе списка грибковъ изъ сем. *Uredineae*, который долженъ появиться въ самомъ непродолжительномъ времени.

Петербургская губернія по своему положенію и влажному, теплому климату представляетъ всѣ благопріятныя условія для развитія грибной флоры и ничего не будетъ удивительнаго, если списки ея грибовъ будутъ содержать тысячи видовъ и сотни новыхъ, еще не описанныхъ. Паразиты древесныхъ породъ тоже здѣсь находятъ благопріятныя условія и почти нѣтъ группы деревьевъ, въ которой бы не пріютился тотъ или другой паразитный грибокъ.

Между ними есть приносящіе огромный вредъ, какъ напр., *Agaricus melleus* Wahl. или *Polyporus Pini* Pers, *P. igniarius* L., *Peridermium Pini* и др. Нѣкоторые, нанося вредъ дереву, не умерщвляютъ его, даже не причиняютъ ему техническаго недостатка. Другіе только временно ослабляютъ жизнедѣятельность организма. Третьи, наконецъ, паразитируя осенью на готовыхъ уже опасть листьяхъ, совсѣмъ безвредны. Съ другой стороны, и не паразиты приносятъ вредъ. Такъ напр., лишаи, поселяясь на вѣткахъ ели или пихты, совершенно покрываютъ хвою, чѣмъ нарушаютъ ассимиляцію, способствуя ея преждевременному опаденію. Развитію лишаевъ особенно благопріятствуетъ влажный климатъ Петербургской губ.

Во время экскурсій по лѣсамъ Лисинской учебной дачи мною было найдено разложеніе древесины сосны подъ вліяніемъ гриба *Sistotrema fusco-violaceum* Schrad. *(Hydnacei)*.

Плодовое тѣло этого гриба, по большей части распростертое по корѣ сосны, плотно и крѣпко къ ней прилегаетъ. Въ верхней своей части оно загнуто, образуя видъ навѣса — крыши, хотя часто бываетъ только легко загнуто или же заканчивается совершенно плоско. Отгибъ этотъ сверху бѣлаго или свѣтлосѣраго цвѣта, усаженъ довольно густо того-же цвѣта волосками. Химэніофоръ мясокраснаго цвѣта, становится позднѣе фіолетовымъ и сѣроватымъ. Зубцы на немъ расположены рядами, плоскіе и внизу слившіеся, на верхушкѣ они какъ-бы разорваны на мелкіе зубчики и свѣтлѣе, чѣмъ въ нижней своей части.

Разселяется грибъ при помощи споръ, которыя, попавъ на сломавшійся сучекъ или рану сосны, прорастаютъ. Развившійся мицелій проникаетъ чрезъ сучекъ въ здоровую древесину и производитъ въ ней разложеніе. На срубленной соснѣ было хорошо видно, какъ болѣзнь распространялась отъ стараго сука вверхъ и внизъ по стволу. Вѣтки

[1]) До 50 видовъ грибовъ еще не вполнѣ точно опредѣлены, почему и не вошли въ настоящій списокъ.

на верхушкѣ сосны были еще съ свѣжею зеленою хвоей, но на вѣтвяхъ, прилегавшихъ къ зараженному мѣсту, хвоя пожелтѣла и осыпалась.

Кусокъ древесины, которая подъ вліяніемъ паразита достаточно разложилась, имѣетъ охряный, желтый цвѣтъ, съ бѣлыми пятнами, отчего и кажется рябоватымъ.

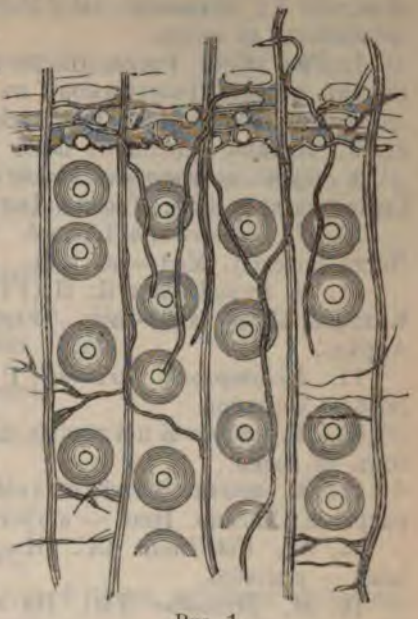


Рис. 1.

Подъ микроскопомъ ясно виденъ проникающій внутрь трахеидъ мицелій, совершенно безцвѣтный или слегка желтоватый (рис. 1). Нити мицелія ползутъ вдоль стѣнокъ трахеиды, отсылая тонкія хифы чрезъ поры въ сосѣднія трахеиды. Хифы эти мѣстами шаровидно вздуты. Мицелій внутри клѣтки сильно свивается, образуя клубки; иногда нить мицелія бываетъ винтообразно скручена, свернута спиралью. Часто двѣ нити ползутъ по противоположнымъ стѣнкамъ трахеиды и имѣютъ соединяющія ихъ нити, отчего получается подобіе лѣстницы. Между корой и древесиной мицелій уплотняется подобно тому, какъ это наблюдается у *Agaricus* и нѣкоторыхъ *Polyporus*.

Оболочка трахеидъ подъ вліяніемъ мицелія становится тоньше, трескается и, наконецъ, распадается, отчего самая древесина дѣлается хрупкой.

Въ заключеніе считаю своимъ долгомъ выразить благодарность профессору Хр. Як. Гоби за указанія и П. Як. Крутицкому за фотографированіе нѣкоторыхъ препаратовъ.

Myxomycetes.

1. *Schinzia Alni* Woronin. На корняхъ Alnus glutinosa въ паркѣ Лѣсного Института и въ рощѣ при станціи Удѣльная. Все лѣто.

2. *Sch. Leguminosarum* Frank. На корняхъ Caragana arborescens и Cytisus biflorus. П. Л. И. [1]). Все лѣто.

Peronosporaceі.

3. *Perenospora Sparsa* Berkeley. На листьяхъ Rosa cult. sp. Въ саду Новой Деревни. Весною.

Uredineae.

4. *Puccinia graminis* Pers. На листьяхъ и плодахъ Berberis vulgaris (эцидіальная форма). П. Л. И. Лисино, ст. У., Левашово. Весною.

5. *Puc. coronata* Corda. Эцидіи на листьяхъ, молодыхъ вѣткахъ, цвѣтахъ и плодахъ Rhamnus cathartica и Rh. frangula. П. Л. И., ст. У., Левашово, Лисино. Весною.

[1]) Сокращено: П. Л. И. — Паркъ Лѣсного Института; ст. У. — станція Удѣльная, недалеко отъ Лѣсного Института.

6. *Phragmidium subcorticium* Schrank. На вѣткахъ и листьяхъ, также на цвѣтахъ и плодахъ различныхъ видовъ Rosa. П. Л. И., Лисино, ст. У., Левашово, Парголово, Луга. Эциdіи весною. Уредо и телеутоспоры до осени.

7. *Phr. Rubi* Pers. На листьяхъ Rubus saxatilis. Лисино. Эциdіи въ маѣ и іюнѣ. Телеутоспоры въ августѣ.

8. *Phr. Rubi Idaei* Pers. На листьяхъ Rubus idaeus. П. Л. И. ст. У., Лисино. Эциdіи въ іюнѣ. Телеутоспоры съ августа.

9. *Gymnosporangium clavariaeforme* Jacq. Эциdіи на листьяхъ Crataegus sp.? Луга, Лисино. Іюль, августъ.

10. *G. juniperinum* Linné. Эциdіи на листьяхъ Sorbus aucuparia. Часто повсюду. Май — августъ.

11. *G. tremelloides* R. Hartig. Эциdіи на листьяхъ Pyrus malus L. Колпино, Луга. Іюнь—іюль. Телеутоспоры на Juniperus communis. Луга. Апрѣль.

12. *Melampsora farinosa* Persoon. На Salix caprea. Лисино. Іюнь — сентябрь.

13. *M. epitea* Kunze. На листьяхъ Salix viminalis. П. Л. И. Лѣтомъ до осени.

14. *M. mixta* Schlechtendal. На вѣткахъ и листьяхъ Salix purpurea. Лисино. Іюнь — августъ.

15. *M. Vitellinae* DC. На листьяхъ Salix fragilis. П. Л. И. Іюнь — сентябрь.

16. *M. Tremulae* Tul. На листьяхъ Populus tremula. П. Л. И., Сосновка, Луга. Іюнь, сентябрь. Эциdіи на Pinus sylvestris (Caeoma pinitorquum). Сосновка. Май.

17. *M. aecidioides* DC. На Populus alba. П. Л. И. Іюль.

18. *M. populina* Jacq. На разныхъ видахъ Populus. П. Л. И. Все лѣто и осень.

19. *M. Betulina* Persoon. На листьяхъ Betula alba, B. verrucosa и Betula sp.? П. Л. И., Лисино, ст. У., Сосновка.

20. *M. Ariae* Schleicher. На листьяхъ Sorbus aucuparia. Луга, Лисино. Іюль.

21. *M. Padi* Kunze. На листьяхъ Prunus Padus. Луга. Іюль.

22. *M. Vacciniorum* Link. На листьяхъ Vaccinium myrtillus, V. vitis Idaea. Іюнь — сентябрь. П. Л. И., ст. У., Сосновка, Лисино.

23. *Coleosporium Senecionis* Pers. На хвоѣ Pinus sylvestris — эциdіи. Лисино, Сосновка. Май, іюнь.

24. *Chrysomyxa Ledi*. Эциdіи на Picea excelsa. Левашово, Теріоки, ст. У. Іюнь. Телеутоспоры на листьяхъ Ledum palustre. Тамъ же. Іюль.

25. *Chr. Empetri* Pers. На листьяхъ Empetrum nigrum. Сосновка. Іюль.

26. *Chr. Abietis* Wallr. На хвоѣ Picea excelsa. Лисино. Весь годъ.

27. *Cronartium asclepiadeum* Willd. Эциdіи на вѣтвяхъ Pinus sylvestris (Aecidium Pini f. corticola). П. Л. И., Лисино, Сосновка. Май — іюнь.

28. *Cr. ribicola* Dietrich. Уредо и телеутоспоры на разныхъ видахъ Ribes. П. Л. И. Іюнь — сентябрь. Эциdіи на Pinus strobus (Aecidium Strobi Klebahn). П. Л. И. Май — іюнь.

29. *Caeoma nitens* Schw. На листьяхъ Rubus arctica и R. saxatilis. Лисино. Іюнь — августъ.

30. *C. Cassandrae* Gobi. На листьяхъ Andromeda calyculata. Лисино. Іюнь.

31. *C. Laricis* R. Hartig. На хвоѣ Larix europaea, L. sibirica и L. dahurica. Лисино. Іюнь.

32. *Aecidium Grossulariae* Pers. На листьяхъ Ribes nigrum. П. Л. И., Лисино. Май — іюнь.

33. *Aec. strobilinum* Alb. et Schw. На шишкахъ Picea excelsa. Лисино. Іюнь.

34. *Aec. elatinum* Alb. et Schw. На Abies pectinata. Лисино. Іюнь.

35. *Aec. corruscans* Fries. На молодыхъ вѣткахъ Picea excelsa. Левашово, Парголово. Май.

Exobasidiacei.

36. *Exobasidium Vaccinii* Woronin. На стебляхъ, листьяхъ и цвѣтахъ Vaccinium Vitis Idaea. Сосновка. Іюнь.

Thelephoracei.

37. *Stereum hirsutum* Willd. На стволахъ Quercus pedunculata. Луга. Все лѣто.

38. *Thelephora laciniata* Pers. На молодыхъ всходахъ Pinus sylverstris. Сосновка. Сентябрь.

Hydnacei.

39. *Hydnum pinastri* Fries. На стволѣ Pinus sylvestris. Сосновка. Сентябрь.

40. *Sistotrema fusco-violaceum* Schrad. На стволахъ Pinus sylvestris. Лисино. Іюнь.

Polyporacei.

41. *Polyporus fumosus* Pers. На стволѣ Salix caprea. Луга.

42. *Pol. suaveolens* Linné. На стволѣ Salix fragilis. Лисино. Іюнь.

43. *Pol. betulinus* Bull. На стволахъ Betula alba и B. verrucosa. Лисино, ст. У. Іюнь.

44. *Pol. salicinus* Pers. На стволахъ Populus tremula. Лисино. Іюнь.

45. *Pol. igniarius* Linné. На стволахъ Populus tremula, Salix fragilis, S. alba и Betula alba. Лисино. П. Л. И. Сосновка, ст. У. Все лѣто.

46. *Pol. pini* Pers. На стволахъ Pinus sylvestris. Лисино. Іюнь.

Agaricacei.

47. *Agaricus melleus* Vahl. На молодыхъ и старыхъ соснахъ (Pinus sylvestris, Pinus strobus, Betula alba, B. verrucosa, Ulmus effusa, Acer platanoides, Fraxinus excelsior, Tilia parvifolia, Sambucus racemosa. Лисино, П. Л. И., ст. У., Колпино, Луга, Левашово, Сосновка. Все лѣто.

Exoasci.

48. *Exoascus pruni* Fuckel. На плодахъ Prunus Padus. Парголово, Луга. Іюнь.

49. *Ex. alnitorquus* Sadeb. На листьяхъ Alnus glutinosa. Лисино. Іюнь.

50. *Ex. Betulae* Fuckel. На листьяхъ Betula alba. Лисино. Іюнь.

51. *Ex. aureus* Pers. На коробочкахъ Populus tremula. Луга. Іюнь.

Erysipheae.

52. *Sphaerotheca pannosa* Wallr. На Rosa cult. sp. ст. У., П. Л. И. Сентябрь.

53. *Podosphaera myrtillina* Schubert. На Vaccinium Myrtillus. Ст. У. Осенью.

54. *Erysiphe Rubi* Fuckel. На листьяхъ Rubus Idaeus. Лисино. Сентябрь.

55. *Microsphaera Berberidis* DC. На Berberis vulgaris. П. Л. И.

56. *Mic. Alni* DC. На листьяхъ Alnus glutinosa. Лисино. Осенью.

57. *Uncinula Salicis* DC. На разныхъ видахъ Salix. Лисино, П. Л. И., Сосновка. Осенью.

58. *Unc. Tulasnei* Fuck. На листьяхъ Acer platanoides. Луга.

59. *Unc. Bivonae* Lev. На листьяхъ Ulmus effusa. Луга.

60. *Phyllactinia suffulta* Rebent. На листьяхъ Corylus avellana и Betula alba. Луга. Осенью.

Perisporieae.

61. *Lasiobotrys Lonicerae* Kunze. На листьяхъ Lonicera tatarica. П. Л. И. Осенью.

62. *Apiosporium quercicolum* Fuckel.

63. *Ap. tremulicolum* Fuckel. Оба получены изъ Луги.

64. *Asterina rhamnicola* Rabh. На листьяхъ Rhamnus frangula. П. Л. И. Осенью.

Hypocreaceae.

65. *Nectria cinnabarina* Tode. На вѣтвяхъ Betula alba, Crataegus, Sambucus, Alnus glutinosa, П. Л. И., ст. У. Лисино. Осенью.

66. *N. coccinea* Pers. На Alnus glutinosa. П. Л. И. Лѣтомъ.

67. *N. cucurbitula* Tode. На вѣткахъ Pinus sylvestris. Лисино. Іюнь.

68. *N. ditissima* Tul. На вѣтвяхъ Caragana arborescens. Лисино. Іюнь.

69. *Polystigma ochraceum* Nahl. На листьяхъ Prunus Padus. Луга. Іюль.

Trichosphaerieae.

70. *Coleroa chaetomium* Kunze. На листьяхъ Rubus Idaeus. Лисино.

Cucurbitarieae.

71. *Gibbera Vaccinii* Sow. На вѣткахъ Vaccinium Vitis Idaea, ст. У. Осенью.

72. *Cucurbitaria Berberidis* Pers. На вѣткахъ Berberis vulgaris. П. Л. И.

73. *C. Caraganae* Karst. На вѣткахъ Caragana arborescens. П. Л. И. Осенью.

74. *C. pithyophila* Fr. На корѣ вѣтокъ сосны. Сосновка и П. Л. И.

75. *C. Rosae* Wint. На вѣткахъ Rosa cult. sp. Луга.

Sphaerelloideae.

76. *Stigmatea Alni* Fuck. На листьяхъ Alnus glutinosa. По выборгскому шоссе. Августъ.

77. *St. Andromedae* Rehm. На листьяхъ Andromeda polifolia. Сосновка.
78. *St. Juniperi* Desm. На хвоѣ Juniperus communis. Лисино. Іюнь.

Valseae.

79. *Mamiania Coryli* Batsch. На листьяхъ Corylus avellana. Луга. Лѣто.

Dothideaceae.

80. *Dothidea virgultorum* Fries. На вѣткахъ Betula alba. Лисино. Іюнь.
81. *D. Sambuci* Pers. На Sambucus racemosa. П. Л. И. Лѣто.

Hypodermieae.

82. *Lophodermium melaleucum* Fries. На листьяхъ Vaccinium vitis Idaea. Ст. У. Лѣтомъ.
83. *L. sparoides* Alb. На листьяхъ Ledum palustre. Сосновка.
84. *L. Pinastri* Schrad. На хвоѣ Pinus sylvestris. Лисино. Іюнь.
85. *L. laricinum* Duby. На хвоѣ Larix europaea. П. Л. И. Лѣтомъ.
86. *L. juniperinum* Fries. На хвоѣ Juniperus communis. Лисино. Іюнь.
87. *L. nervisequum* DC. На хвоѣ Abies pectinata. Лисино. Іюнь.
88. *L. macrosporum* Hartig. На хвоѣ Picea excelsa. Ст. У. Осенью.

Euphacidieae.

89. *Phacidium Vaccinii* Fries. На листьяхъ V. Vitis Idaea. П. Л. И.
90. *Ph. fimbriatum* Schmidt. На листьяхъ Populus tremula. Сосновка.
91. *Rhitisma acerinum* Pers. На листьяхъ Acer platanoides. Луга. Лѣтомъ.
92. *Rh. salicinum* Pers. На листьяхъ разныхъ видовъ Salix. Сосновка, Лисино, ст. У. Лѣтомъ.
93. *Rh. Andromedae* Pers. На листьяхъ Andromeda polifolia. Сосновка. Іюнь.
94. *Rh. Empetri* Fries. На листьяхъ Empetrum nigrum. Сосновка. Іюнь.

Нѣсколько словъ о флорѣ Жигулевскихъ горъ, близъ г. Самары, по р. Волгѣ.

Н. П. Жиляковъ.

Описываемыя въ заглавіи горы находятся на правомъ берегу р. Волги, тамъ, гдѣ она, встрѣтивъ эту каменистую гряду, круто измѣняетъ свое теченіе съ южнаго на восточное и образуетъ такъ называемую Самарскую луку. Эта мѣстность лежитъ въ четыреугольникѣ, образованномъ линіями 19° и 20° восточной долготы (отъ Пулкова) и 53° и 53° 30′ сѣверной широты.

«Жигулевскія горы» или просто «Жигули» представляютъ рядъ довольно высокихъ (120 сяж. надъ уровнемъ р. Волги) холмовъ, раздѣленныхъ глубокими оврагами или, какъ ихъ здѣсь называютъ, «врагами», «барраками». Начинаясь подъ 19° восточной долготы при впаде-

ніи въ Волгу р. Уссы, противъ Ставрополя (Самарской губ.), они тянутся на протяженіи 90 верстъ до д. Ширяево (недалеко отъ г. Самары). Всѣ эти холмы состоятъ изъ известняковъ каменноугольной системы, а по административному своему положенію относятся къ Сызранскому уѣзду Симбирской губ.

Вся эта гряда холмовъ съ самаго низа покрыта густымъ *лѣсомъ*. Самый низъ горъ, только на сажень выше поверхности воды, покрытъ древесными породами *урёмы*, которая узкою полосою тянется вдоль всей гряды. Древесныя породы, составляющія эту узкую полосу, суть:

Populus nigra L., *P. alba* L., *Salix fragilis* L., *Salix alba* L., *Salix amygdalina* L., *Salix pentandra* L., *Salix cinerea* L., *Salix Caprea* L., *Salix aurita* L., *Alnus glutinosa* L., *Viburnum Opulus* L., *Rhamnus frangula* L., *Prunus Padus* L., *Rubus caesius* L. Изъ травянистыхъ: *Ranunculus repens* L., *Glechoma hederaceum* L., *Scrofularia nodosa* L., *Lysimachia Nummularia* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Convolvulus sepium* L., *Asperula Aparine* MB., *Asparagus officinalis* L., *Humulus Lupulus* L., и другія.

Въ болѣе крупныхъ размѣрахъ *урёму* мы находимъ противъ д. Морквашъ. Составъ древесныхъ породъ почти тотъ же, но на возвышенной, песчаной косѣ, среди уремы хорошо растетъ сосна; а подлѣ косы довольно большое озеро, въ которомъ найдена *Salvinia natans* All. [1]).

Нѣсколько выше уремной полосы мы встрѣчаемъ *Acer tataricum* L., *A. platanoides* L., *Tilia parvifolia* Ehrh., *Quercus pedunculata* Ehrh., *Quercus sessiliflora* Sm., *Ulmus effusa* Willd., къ которымъ примѣшиваются нѣкоторые кустарники: *Viburnum*, *Rhamnus*, *Corylus* и др. Въ оврагахъ такой лѣсъ очень густъ, тѣнистъ и влаженъ, имѣетъ не очень толстую подстилку изъ опавшихъ листьевъ, которая по мѣрѣ поднятія на холмъ почти исчезаетъ. Въ этомъ *овражномъ* лѣсу вы не найдете обильной травянистой растительности, только кое-гдѣ торчатъ былинки и распростерты душистые листья *Asarum europaeum* L.

По мѣрѣ поднятія на гору лѣсъ становится рѣже и образуетъ полянки, *лысины;* травянистыя растенія прибываютъ и вмѣстѣ съ кустарниками заполняютъ полянки. На плоскихъ вершинахъ холмовъ такія поляны [2]) довольно большія и образуютъ, такъ называемые, *степные луга* — комплексъ лугово-лѣсныхъ и степныхъ растеній, со *Stipa pennata* L. и *St. capillata* L.

Между такими лѣсами на лысинахъ и гребневинахъ встрѣчается сосна (*Pinus sylvestris* L.). Она растетъ, по преимуществу, на склонахъ южныхъ, западныхъ, восточныхъ, предпочитая первые; она почти совсѣмъ не встрѣчается на сѣверныхъ. Такое положеніе сосны объясняется ея свѣтолюбіемъ и ксерофильностью, почему она и не вытѣснена еще лиственными деревьями съ этихъ лысинъ, которыя очень сухи и находятся на солнечномъ припекѣ цѣлый день. Вообще сосна представляетъ, какъ и *Tussilago farfara* L., космополита и перваго піонера въ заселеніи свободныхъ мѣстъ. Встрѣчаясь на разнообразныхъ почвахъ, она заселяетъ мѣста не занятыя болѣе мощной растительностью лиственнаго лѣса, которою она вытѣсняется. Благодаря вышеупомянутому сочетанію лиственныхъ деревьевъ съ сосною здѣсь въ морѣ зеленой

[1]) Болѣе полное описаніе, какъ этой формаціи, такъ и другихъ, будетъ приложено къ списку, который будетъ отпечатанъ въ одномъ изъ ближайшихъ выпусковъ *Scripta Botanica*.

[2]) Здѣсь же встрѣчается и *Ulmus campestris* L.

листвы островами разбросаны группы сосенъ; подлѣ безлѣсныя, часто бѣлѣющія известняками, лысины придаютъ растительности этой цѣпи холмовъ характерный видъ.

Лысины эти или *известняковые склоны* кажутся голыми, лишенными всякой растительности и покрытыми бѣлой известняковой щебенкой. Мѣстами эта щебенка болѣе мелкая, мѣстами довольно крупная. Самые склоны бываютъ крутые и гладкіе или довольно пологи и съ уступами. Первые кажутся издали бѣлыми и безъ всякой растительности, послѣдніе же — зеленоватыми и покрытыми травой. Растительность послѣднихъ состоитъ изъ растеній лысинъ первой группы и лугово-лѣсныхъ. Между тѣми и другими имѣется много переходовъ.

Хорошимъ примѣромъ известняковыхъ склоновъ перваго рода можетъ служить «Лысая гора» у дер. Морквашъ. Это высокій холмъ (120 саж.) продолговатой формы, съ крутымъ ровнымъ, обращеннымъ на юго-западъ, склономъ, который далеко виденъ, если плыть внизъ по Волгѣ. Самый склонъ состоитъ изъ не особенно крупной известняковой щебенки, покрытой очень тонкимъ слоемъ мелкаго чернозема. Между щебенкой разбросаны мѣстами мелкіе и крупные известняковые камни. Весь склонъ покрытъ низкорослыми, довольно рѣдко расположенными растеніями, которыя своимъ сѣроватымъ цвѣтомъ вполнѣ гармонируютъ съ щебенкой известняка. Но рѣдкость размѣщенія не составляетъ еще бѣдности флоры; здѣсь росли:

Thalictrum minus L., *Pulsatilla patens* Mill., *Ranunculus polyanthemus* L. *f. nemororus*, **Polygala sibirica* L., *Hesperis aprica* Poir., *Sisymbrium junceum* MB., **Schivereckia Podolica* Andrz., *Alyssum tortuosum* W. K., *Helianthemum vulgare* Gärtn. *f. tomentosum* Koch., *Dianthus capitatus* DC., *D. campestris* MB., *Silene otites* Sm., *S. viscosa* Pers., *S. chlorantha* Ehrh., **Gypsophila altissima* L., *G. acutifolia* Fisch., *Linum flavum* L., *Geranium sanguineum* L., *Hypericum elegans* Steph., *Astragalus austriacus* L., *A. albicaulis* DC., *A. cicer* L., *A. glycyphyllus* L., *A. Hypoglottis* L., *A. testiculatus* Pall., *Oxytropis pilosa* DC., *Hedysarum grandiflorum* Pall., *Potentilla cinerea* Chaix., **Bupleurum falcatum* L., *Pimpinella Tragium* Vill., **Asperula cynanchica* L., *Galium verum* L., *Scabiosa ochroleuca* L., **Aster alpinus* L., *A. amellus* L., *Linosyris villosa* DC., *Artemisia absinthium* L., **Ar. sericea* Web., *Ar. pontica* L., *Ar. austriaca* Jacq., **Ar. Armeniaca* Lam., *Senecio campestris* DC., *Inula hirta* L., *Echinops Ritro* L., *Centaurea Marschalliana* Spr., *C. maculosa* Lam., *C. ruthenica* Lam., *Scorzonera Marschalliana* Mey., *Hieracium virosum* Pall., *Vincetoxicum officinale* Mönch., *Campanula sibirica* L., *C. rapunculoides* L., *Verbascum phoeniceum* L., *Veronica incana* L., *V. spicata* L., *Orobanche alba* Steph., **Echinospermum deflexum* Lehm., **Onosma simplicissimum* L., *Salvia verticillata* L., *Thymus serpyllum* L. *angustifolius* Pers., *Marschallianus* Will., *odoratissimus* MB., *Stachys recta* L., *Polygonatum officinale* All., *Euphorbia Nicaeensis* All. *f. glareosa* MB., *Polygonum dumetorum* L., *Allium globosum* MB., *Al. strictum* Schr., *Stipa pennata* L., *St. capillata* L., *Festuca ovina* L., *Koeleria cristata* Pers., *Melica ciliata*, *Triticum cristatum* Schreb., *Tr. elongatum* Host.

Такой комплексъ растеній Коржинскій [1]) называетъ «формаціей каменистой степи». Большая часть этихъ растеній черноземныя или степныя и ксерофилы. Нѣкоторыя изъ нихъ встрѣчаются много южнѣе, другія сѣвернѣе, внѣ чернозема и степей, на южныхъ известняковыхъ склонахъ. Причину такого нахожденія этихъ растеній на южныхъ известняковыхъ склонахъ объясняютъ двояко: одни видятъ ее въ физиче-

[1]) Коржинскій. Сѣверная граница черноземностепной области. I. Труды Общ. Ест. при Каз. Унив. Т. XVIII, вып. 5.

скихъ свойствахъ почвы, другіе стоятъ за вліяніе на растенія химическихъ составныхъ частей послѣдней и по преимуществу извести.

Авторы, стоящіе за первую теорію, выставляютъ на видъ особенную сухость и теплоемкость известняковой почвы. Упоминая о такомъ нахожденіи степныхъ растеній, они говорятъ: «сѣвернѣе они (т. е. степныя растенія) произрастаютъ исключительно на известковой почвѣ — сухость и большая теплоемкость известняковъ замѣняетъ имъ болѣе теплый климатъ». Для настоящаго воззрѣнія очень важны цифровыя данныя Коржинскаго [1]). Имъ были произведены термическія наблюденія на южномъ известковомъ склонѣ и сравнены съ таковыми же въ оврагѣ и на нивѣ, расположенными на одной вертикальной плоскости. Почва склона днемъ (12 ч.—3 ч.) въ маѣ—іюнѣ нагрѣвалась до 50°—60° С., въ двухъ же другихъ пунктахъ до 28°—42° С. Ночью температура почвы всѣхъ трехъ пуктовъ почти сравнивалась. Воздухъ же, окружающій склонъ (1′ и 5′ надъ почвою), былъ на 8° С. теплѣе такового же двухъ остальныхъ пунктовъ, такъ что склонъ оказывается ночью какъ бы въ шубѣ. Благодаря этому во время весеннихъ заморозковъ растительность склоновъ не такъ сильно страдаетъ отъ холода, какъ таковая же на нивахъ и въ оврагѣ, которые служатъ днищемъ для теченія холоднаго воздуха. Это очень замѣтно въ оврагахъ Жигулей, гдѣ ночью изъ оврага, какъ изъ трубы, дуетъ холодный вѣтеръ и волнуетъ поверхность Волги, спокойную за холмомъ. Коржинскій выводитъ заключеніе, что «одинъ и тотъ же географическій пунктъ имѣетъ разный климатъ по склонамъ и оврагамъ». Сильное нагрѣваніе почвы благопріятствуетъ степнымъ формамъ, произрастающимъ на склонахъ. Почему же мы ихъ рѣже встрѣчаемъ на песчаныхъ склонахъ, а если встрѣчаемъ, то нѣсколько иныя формы [2])? Песокъ же обладаетъ тоже большою теплоемкостью. Эта особенность формъ известковыхъ склоновъ заставляетъ предположить вліяніе химизма почвы.

Приверженцы послѣдняго предположенія видятъ въ присутствіи извести на такихъ склонахъ причину ихъ оригинальной растительности; Танфильевъ [3]) даже называетъ известь «ядомъ», вредящимъ нѣкоторымъ растеніямъ — *кальцефобамъ*.

Другія растенія переносятъ или даже любятъ излишекъ извести — *кальцефилы*, третьи, наконецъ, *индиферентны* къ содержанію извести въ почвѣ и встрѣчаются на самыхъ разнообразныхъ почвахъ. Флора черновема состоитъ изъ растеній кальцефиловъ и индиферентныхъ, такъ что Танфильевъ приходитъ къ заключенію, «что черноземъ вліяетъ на распредѣленіе растеній своею известью, почему флору его нужно считать флорою известковыхъ почвъ». Отсюда слѣдуетъ, что въ флорѣ чернозема отсутствуютъ кальцефобы, а таковые есть. Грандо [4]) ука-

---

[1]) Крыловъ и Коржинскій. Сѣверная граница черноземностепной области. II. Труды Общ. Ест. при Каз. Унив. Т. XIX, вып. 6.

[2]) *Erysimum angustifolium* DC., *Sisymbrium wolgense* MB., *Stachys recta*, *Silene otites* Sm. *f. parviflora*, *Gypsophila paniculata* L., *Dianthus squarrosus* MB., *D. arenarius* L., *Astragalus arenarius* L., *As. virgatus* Pall., *Erigeron canadensis* L., *Artemisia frigida* Pl., *Chondrilla juncea* L., *Iurinea cyanoides* Rchb., *Kochia arenaria* Roth., *Elymus sabulosus* MB., росли на песчаномъ южномъ склонѣ противъ дер. Морквашъ.

[3]) Танфильевъ: Къ вопросу о флорѣ чернозема.

[4]) Jahresbericht über die fortschritte der Chemie des Bodens und der Luft und der Pflanzen. 16—17 B. 1873—74. s. 128.

зываетъ на каштанъ и приморскую сосну — *Pinus pinaster* Soland., которые не выносятъ извести. При культурѣ названной сосны было замѣчено, что, хорошо произрастая на пескѣ, она на томъ же холмѣ, но на мѣловыхъ обнаженіяхъ, росла очень плохо. Грандо произвелъ анализъ обѣихъ почвъ и золы сосны, выросшей какъ на пескѣ, такъ и на мѣловыхъ обнаженіяхъ. Для сравненія я привожу только цифры двухъ веществъ CaO и K_2O. Въ почвѣ известковой было: CaO — 3,25%, K_2O — 0,04%, подпочвѣ: CaO — 24,64%, K_2O — 0,16; тѣхъ же веществъ въ песчаной почвѣ: CaO — 0,35%, K_2O — 0,07%, подпочвѣ — CaO — 0,20%, K_2O — 0,03%; слѣдовательно, содержаніе калія было одинаково почти въ обѣихъ почвахъ. При анализѣ золы получились слѣдующія цифры: въ золѣ сосны, выросшей на пескѣ, содержалось: CaO — 40,20%, K_2O — 16,04%, — сосны, выросшей на мѣловомъ обнаженіи,—CaO — 56,14%, K_2O — 4,95%. Содержаніе калія въ обоихъ случаяхъ весьма различно, хотя сосны росли почти рядомъ. На основаніи этихъ анализовъ П. А. Костычевъ полагаетъ, что на известковыхъ почвахъ, по преимуществу мелкозернистыхъ и порошковатыхъ, какъ мѣлъ, кальцій, растворяясь въ содержащей углекислоту дождевой водѣ, вытѣсняетъ калій изъ цеолитовъ. Растворъ калія просачивается вмѣстѣ съ дождевой водой въ нижніе слои, а растенія должны получать его отъ твердыхъ частей почвы. Слѣдовательно, въ строеніи корней должна наблюдаться разница — одни получаютъ калій изъ растворовъ, другіе — отъ твердыхъ частицъ.

Наша обыкновенная сосна тоже, какъ видимо, не переноситъ порошковатой извести. Хорошо произрастая на *известняковыхъ* (щебенковыхъ) почвахъ, она избѣгаетъ *мѣловыхъ*, хотя та и другая — *известковыя*. Встрѣчаясь по всѣмъ холмамъ Жигулей, она отсутствуетъ на мѣловыхъ холмахъ у села Уссолье, Ахтушъ и Новодѣвичья. Загадочныя явленія въ распредѣленіи растеній по почвамъ намъ должны разъяснить анатомія и физіологія растеній, систематика же и географія должны имъ помочь строгимъ раздѣленіемъ растительныхъ формъ на растущія на *крупнозернистыхъ* и *мелкозернистыхъ* известковыхъ почвахъ и на *индиферентныя* къ содержанію извести въ почвѣ. Не нужно думать, что я называю кальцефобами и индиферентными — растенія, обходящіяся безъ кальція; такихъ нѣтъ; названныя растенія могутъ довольствоваться незначительнымъ содержаніемъ (до 1%) его въ почвѣ.

Пріурочить нахожденіе степныхъ растеній на известнякахъ къ одной изъ вышеупомянутыхъ причинъ было-бы для данной мѣстности не вполнѣ справедливо. Здѣсь, безспорно, играютъ роль климатъ съ особенною теплоемкостью почвы и химическія ея свойства, особенная приспособленность растеній [1]) къ мѣстоположенію.

Известняковые *камни*, покрытые разными лишаями и мхами, взращиваютъ въ щеляхъ своихъ папоротники:

°*Asplenium Ruta muraria* L., *Cystopteris fragilis* Bernh., а на поверхности — *Pimpinella tragium* Will., *Thymus serpyllum* L. *v. Marschallianus et v. odoratissimus*, *Campanula sibirica* L., *Allium strictum* Schrad., *A. globosum* MB.

[1]) Многія растенія снабжены корневищами, клубнями, луковицами, быстро вегетируютъ, очень низкорослы, съ обращающимися послѣ плодоношенія въ прахъ стеблями и т. п. Все это даетъ имъ возможность сохранить за собою мѣсто, какъ во время дождей и таянія снѣга, такъ и при осыпаніи камней и вѣтрѣ.

На такихъ камняхъ часто поселяется сосна, корни которой охватываютъ камень и, проникая въ его щели, разрушаютъ его.

Склонъ какъ «Лысой горы», такъ и многихъ другихъ, особенно травянистыхъ, покрыты *кустарниками*, которые иногда до верху зарощиваютъ холмъ, оставляя незначительныя лысины. Это слѣдующія формы:

Amygdalus nana L., *Prunus chamaecerasus* Jacq., *Spiraea crenifolia* C. A. M., *Sp. hypericifolia* Lam., *Crataegus oxyacantha* L., *Cotoneaster vulgaris* Lindl., *Cot. nigra* Wahl., *Pyrus malus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Caragana frutescens*, *Genista tinctoria* L., *Cytisus biflorus* L., *Acer tataricum* L., *Evonymus verrucosus* L., *Rhamnus cathartica* L., *Lonicera xylosteum* L.

Означенные въ спискахъ звѣздочкой виды Цингеръ [1]) называетъ альпійскими растеніями. Дѣйствительно, эти виды встрѣчаются въ горахъ и суть *нагорныя* формы. Нахожденіе-же этихъ формъ Цингеръ объясняетъ геологическими причинами, принимая существованіе ледниковаго періода и Арало-Каспійскаго и отчасти Средиземнаго бассейна; онъ признаетъ вообще растенія, населяющія черноземную область, за принадлежащія къ очень древней флорѣ, главными центрами распространенія которой нужно признать Уралъ, Алтай и прикаспійскія мѣстности.

Геологическими-же причинами объясняетъ особенность флоры чернозема и известковыхъ склоновъ А. Н. Красновъ, принимая во вниманіе существованіе диллювіальной эпохи.

Противъ Жигулей, около г. Ставрополя, мы находимъ формацію *сосноваго бора*, въ которомъ отсутствуютъ *Iuniperus communis* L. и *Calluna vulgaris* Salisb.

На островахъ и берегахъ Волги мы находимъ *луговую* растительность.

Многіе вновь образующіеся острова заселяются растеніями какъ древесными, такъ и травянистыми. Въ іюнѣ — іюлѣ поверхность Волги покрыта бѣлымъ налетомъ сѣмянъ различныхъ ивъ и тополей. Сѣмена эти еще въ водѣ начинаютъ прорастать, такъ какъ температура воды этому благопріятствуетъ. Благодаря сильной убыли воды прорастающія сѣмена осѣдаютъ на почву и укореняются въ ней. Изъ первыхъ піонеровъ заселенія острововъ мною замѣчены:

Salix aurita L. и др. в., *Populus nigra* L., *Eragrostis poaeoides* P. B., *Heleochloa alopecuroides* Boiss., *Polygonum lapathifolium* L. *v. incanum*, *Rumex Ucrainicus* Fisch., *Corispermum hyssopifolium* Juss., *Digitaria glabra* R. et S., *Plantago major* L., *Turnefortia Arguzia* L., *Gratiola officinalis* L., *Elymus sabulosus* M. B., *Mentha sativa* L.

Тамъ, гдѣ на острова заходитъ скотъ, появляются нѣкоторыя сорныя растенія, какъ напр. *Amaranthus*, *Chenopodium* и др.

[1]) Цингеръ. Сборникъ свѣдѣній о флорѣ средней Россіи. 317 стр.

ОТДѢЛЪ 6. ЗООЛОГІЯ.

Протоколы засѣданій секціи зоологіи VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 29-го декабря 1889 года. Открыто въ 10 час. Н. П. Вагнеромъ, который сказалъ краткое привѣтствіе и затѣмъ обратился къ секціи съ предложеніемъ поставить къ будущему общему собранію нѣкоторые зоологическіе вопросы, разрѣшеніе которыхъ вполнѣ или отчасти можетъ быть сдѣлано къ будущему съѣзду естествоиспытателей и врачей. Предложеніе сдѣлано въ виду учреждающейся Русской Ассоціаціи для работъ по естествознанію и медицинѣ. Предложеніе одобрено собраніемъ.

Проф. П. И. Митрофановъ внесъ предложеніе объ учрежденіи при будущихъ съѣздахъ особеннаго отдѣла, который занялся бы технической частью научныхъ работъ и организовалъ бы при этомъ выставки научныхъ инструментовъ и приборовъ.

Проф. Вагнеръ прочелъ полученное отъ проф. Тихомирова извѣщеніе о кончинѣ президента Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства, Іосифа Николаевича Шатилова. Секція почтила память покойнаго вставаніемъ.

Проф. Н. П. Вагнеръ изложилъ краткій отчетъ о работахъ, произведенныхъ на Біологической Соловецкой станціи.

Послѣ открытія Соловецкой станціи и обнародованія труда проф. Вагнера «Безпозвоночныя Бѣлаго моря», станцію посѣтили слѣдующія лица: въ 1887 г.—гг. Н. П. Вагнеръ, В. М. Шимкевичъ, П. П. Шалфеевъ, Н. М. Кишповичъ, Ю. Н. Вагнеръ и К. И. Хворостанскій, въ 1888 г. П. А. Фаусекъ и Ю. Н. Вагнеръ. Результатомъ ихъ занятій явилось нѣсколько напечатанныхъ трудовъ, какова напр. прекрасная работа проф. В. М. Шимкевича о Balanoglossus Mereschkovskii W.; работа Ю. Н. Вагнера организація Monobrachium, П. П. Шалфеева по анатоміи Clio и др.

На основаніе Соловецкой станціи было единовременно отпущено г. министромъ народнаго просвѣщенія 1400 р. Въ виду: 1) богатства Бѣлаго моря, доставляющаго обильный матеріалъ для зоологическихъ работъ; 2) въ виду уже произведенныхъ на ней изслѣдованій, между которыми нѣкоторыя работы имѣютъ выдающееся научное значеніе; 3) въ виду того, что докторъ зоологіи, А. А. Остроумовъ, предлагаетъ принять на себя непосредственное завѣдываніе станціей и поселиться на ней для постоянныхъ зоологическихъ изслѣдованій, проф. Вагнеръ предложилъ секціи просить Общее Собраніе Съѣзда ходатайствовать передъ гг. министрами народнаго просвѣщенія и финансовъ о назначеніи для Біологической Соловецкой станціи ежегоднаго содержанія въ размѣрѣ 2,000 р. Предложеніе единогласно принято.

По предложенію проф. Вагнера, предсѣдателемъ на настоящее засѣданіе выбранъ проф. А. А. Тихомировъ. Проф. Тихомировъ въ небольшой рѣчи благодарилъ секцію за избраніе и предложилъ выбрать проф. Н. П. Вагнера почетнымъ предсѣдателемъ секціи на все время Съѣзда. Секція привѣтствовала проф. Вагнера рукоплесканіями. Почетнымъ секретаремъ на настоящее засѣданіе избранъ проф. П. И. Митрофановъ.

Проф. Н. Ю. Зографъ сдѣлалъ сообщенія: «Къ вопросу о существованіи эктодермическихъ покрововъ у взрослыхъ Cestoda».

1. Референтъ познакомилъ присутствующихъ съ исторіей возникновенія вопроса объ отсутствіи эктодермическихъ покрововъ у взрослыхъ Cestoda, и затѣмъ перешелъ къ описанію своихъ изслѣдованій, опровергающихъ нѣкоторые факты, на основаніи которыхъ выражалось такое теоретическое воззрѣніе. Экспериментальныя изслѣдованія референта были произведены надъ Solenophorus, Triaenophorus, Tetrarhynchus, и Taenia и всюду ему удалось, вопреки словамъ Робоца и Грисбаха, видѣть подкутикулярную matrix совершенно независимую отъ соединительной ткани паренхимы, къ которой ее причисляетъ Робоцъ; описываемый Грисбахомъ подкутикулярный протоплазматическій мѣшокъ есть ничто иное, какъ расплывшаяся отъ плохой консервація matrix. Эмбріологогическія наблюденія надъ Triaenophorus указываютъ на то,

На такихъ камняхъ часто поселяется сосна, корни которой охватываютъ камень и, проникая въ его щели, разрушаютъ его.

Склонъ какъ «Лысой горы», такъ и многихъ другихъ, особенно травянистыхъ, покрыты *кустарниками*, которые иногда до верху зарощиваютъ холмъ, оставляя незначительныя лысины. Это слѣдующія формы:

Amygdalus nana L., *Prunus chamaecerasus* Jacq., *Spiraea crenifolia* C. A. M., *Sp. hypericifolia* Lam., *Crataegus oxyacantha* L., *Cotoneaster vulgaris* Lindl., *Cot. nigra* Wahl., *Pyrus malus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Caragana frutescens*, *Genista tinctoria* L., *Cytisus biflorus* L., *Acer tataricum* L., *Evonymus verrucosus* L., *Rhamnus cathartica* L., *Lonicera xylosteum* L.

Означенные въ спискахъ звѣздочкой виды Цингеръ [1]) называетъ альпійскими растеніями. Дѣйствительно, эти виды встрѣчаются въ горахъ и суть *нагорныя* формы. Нахожденіе-же этихъ формъ Цингеръ объясняетъ геологическими причинами, принимая существованіе ледниковаго періода и Арало-Каспійскаго и отчасти Средиземнаго бассейна; онъ признаетъ вообще растенія, населяющія черноземную область, за принадлежащія къ очень древней флорѣ, главными центрами распространенія которой нужно признать Уралъ, Алтай и прикаспійскія мѣстности.

Геологическими-же причинами объясняетъ особенность флоры чернозема и известковыхъ склоновъ А. Н. Красновъ, принимая во вниманіе существованіе диллювіальной эпохи.

Противъ Жигулей, около г. Ставрополя, мы находимъ формацію *сосноваго бора*, въ которомъ отсутствуютъ *Iuniperus communis* L. и *Calluna vulgaris* Salisb.

На островахъ и берегахъ Волги мы находимъ *луговую* растительность.

Многіе вновь образующіеся острова заселяются растеніями какъ древесными, такъ и травянистыми. Въ іюнѣ — іюлѣ поверхность Волги покрыта бѣлымъ налетомъ сѣмянъ различныхъ ивъ и тополей. Сѣмена эти еще въ водѣ начинаютъ проростать, такъ какъ температура воды этому благопріятствуетъ. Благодаря сильной убыли воды проростающія сѣмена осѣдаютъ на почву и укореняются въ ней. Изъ первыхъ піонеровъ заселенія острововъ мною замѣчены:

Salix aurita L. и др. в., *Populus nigra* L., *Eragrostis poaeoides* P. B., *Heleochloa alopecuroides* Boiss., *Polygonum lapathifolium* L. *v. incanum*, *Rumex Ucrainicus* Fisch., *Corispermum hyssopifolium* Juss., *Digitaria glabra* R. et S., *Plantago major* L., *Turnefortia Arguzia* L., *Gratiola officinalis* L., *Elymus sabulosus* M. B., *Mentha sativa* L.

Тамъ, гдѣ на острова заходитъ скотъ, появляются нѣкоторыя сорныя растенія, какъ напр. *Amaranthus*, *Chenopodium* и др.

[1]) Цингеръ. Сборникъ свѣдѣній о флорѣ средней Россіи. 317 стр.

ОТДѢЛЪ 6. ЗООЛОГІЯ.

Протоколы засѣданій секціи зоологіи VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 29-го декабря 1889 года. Открыто въ 10 час. Н. П. Вагнеромъ, который сказалъ краткое привѣтствіе и затѣмъ обратился къ секціи съ предложеніемъ поставить къ будущему общему собранію нѣкоторые зоологическіе вопросы, разрѣшеніе которыхъ вполнѣ или отчасти можетъ быть сдѣлано къ будущему съѣзду естествоиспытателей и врачей. Предложеніе сдѣлано въ виду учреждающейся Русской Ассоціаціи для работъ по естествознанію и медицинѣ. Предложеніе одобрено собраніемъ.

Проф. П. И. Митрофановъ внесъ предложеніе объ учрежденіи при будущихъ съѣздахъ особеннаго отдѣла, который занялся бы технической частью научныхъ работъ и организовалъ бы при этомъ выставки научныхъ инструментовъ и приборовъ.

Проф. Вагнеръ прочелъ полученное отъ проф. Тихомирова извѣщеніе о кончинѣ президента Московскаго Общества Сельскаго Хозяйства, Іосифа Николаевича Шатилова. Секція почтила память покойнаго вставаніемъ.

Проф. Н. П. Вагнеръ изложилъ краткій отчетъ о работахъ, произведенныхъ на Біологической Соловецкой станціи.

Послѣ открытія Соловецкой станціи и обнародованія труда проф. Вагнера «Безпозвоночныя Бѣлаго моря», станцію посѣтили слѣдующія лица: въ 1887 г.—гг. Н. П. Вагнеръ, В. М. Шимкевичъ, П. П. Шалфеевъ, Н. М. Книповичъ, Ю. Н. Вагнеръ и К. И. Хворостанскій, въ 1888 г. П. А. Фаусекъ и Ю. Н. Вагнеръ. Результатомъ ихъ занятій явилось нѣсколько напечатанныхъ трудовъ, какова напр. прекрасная работа проф. В. М. Шимкевича о Balanoglossus Mereschkovskii W.; работа Ю. Н. Вагнера организація Monobrachium, П. П. Шалфеева по анатоміи Clio и др.

На основаніе Соловецкой станціи было единовременно отпущено г. министромъ народнаго просвѣщенія 1400 р. Въ виду: 1) богатства Бѣлаго моря, доставляющаго обильный матеріалъ для зоологическихъ работъ; 2) въ виду уже произведенныхъ на ней изслѣдованій, между которыми нѣкоторыя работы имѣютъ выдающееся научное значеніе; 3) въ виду того, что докторъ зоологіи, А. А. Остроумовъ, предлагаетъ принять на себя непосредственное завѣдываніе станціей и поселиться на ней для постоянныхъ зоологическихъ изслѣдованій, проф. Вагнеръ предложилъ секціи просить Общее Собраніе Съѣзда ходатайствовать передъ гг. министрами народнаго просвѣщенія и финансовъ о назначеніи для Біологической Соловецкой станціи ежегоднаго содержанія въ размѣрѣ 2,000 р. Предложеніе единогласно принято.

По предложенію проф. Вагнера, предсѣдателемъ на настоящее засѣданіе выбранъ проф. А. А. Тихомировъ. Проф. Тихомировъ въ небольшой рѣчи благодарилъ секцію за избраніе и предложилъ выбрать проф. Н. П. Вагнера почетнымъ предсѣдателемъ секціи на все время Съѣзда. Секція привѣтствовала проф. Вагнера рукоплесканіями. Почетнымъ секретаремъ на настоящее засѣданіе избранъ проф. П. И. Митрофановъ.

Проф. Н. Ю. Зографъ сдѣлалъ сообщенія: «Къ вопросу о существованіи эктодермическихъ покрововъ у взрослыхъ Cestoda».

1. Референтъ познакомилъ присутствующихъ съ исторіей возникновенія вопроса объ отсутствіи эктодермическихъ покрововъ у взрослыхъ Cestoda, и затѣмъ перешелъ къ описанію своихъ изслѣдованій, опровергающихъ нѣкоторые факты, на основаніи которыхъ выражалось такое теоретическое воззрѣніе. Экспериментальныя изслѣдованія референта были произведены надъ Solenophorus, Triaenophorus, Tetrarhynchus, и Taenia и всюду ему удалось, вопреки словамъ Робоца и Грисбаха, видѣть подкутикулярную matrix совершенно независимую отъ соединительной ткани паренхимы, къ которой ее причисляетъ Робоцъ; описываемый Грисбахомъ подкутикулярный протоплазматическій мѣшокъ есть ничто иное, какъ расплывшаяся отъ плохой консервации matrix. Эмбріологическія наблюденія надъ Triaenophorus указываютъ на то,

что, по сбрасываніи внѣшняго покрова рѣснитчатаго зародыша, на выходящемъ шестикрючечномъ зародышѣ остается клѣточный покровъ, который соединенъ съ рѣснитчатымъ покровомъ особыми плазматическими тяжами. Это также заставляетъ предполагать неосновательность мнѣнія о томъ, что съ спаденіемъ рѣснитчатой оболочки зародыша, послѣднимъ сбрасывается вся эктодерма.

2. Референтъ сообщилъ нѣсколько данныхъ о фаунѣ грибнаго мицелія.

Г-жа О. С. Тихомирова сдѣлала сообщеніе: «Къ эмбріологіи Chrysopa».

1. Часть элементовъ дробленія въ правильномъ порядкѣ подымается къ периферіи, гдѣ и образуетъ бластодерму; другая часть остается внутри желтка. Первая изъ нихъ даетъ начало эктодермѣ зародыша (и эмбріональнымъ оболочкамъ), вторая эндодермѣ (желточнымъ клѣткамъ).

2. Большая часть мезодермы происходитъ отъ эндодермы въ періодъ существованія первичной борозды и позднѣе.

3. Уже въ то время, когда средняя кишка обособилась съ брюшной стороны, желточныя клѣтки еще продолжаютъ поступать въ полость тѣла зародыша.

Н. М. Кулагинъ сдѣлалъ сообщеніе: «Къ анатоміи Lumbricus terrestris».

1. Сдѣланъ химическій анализъ кутикулы, показавшій, что кутикула, по химическому составу, близка къ хитину.

2. Въ гиподермѣ встрѣчаются только колбовидныя желѣзы. Разнообразіе формъ ихъ объясняется присутствіемъ или отсутствіемъ въ железахъ секрета.

3. Желѣзы пояска не всегда лежатъ въ гиподермѣ, а проникаютъ въ кольцевой и продольной слои мышцъ.

4. Функція железъ, кромѣ ранѣе указанныхъ, еще та, чтобы предохранять кутикулу отъ дѣйствія гумусовыхъ кислотъ.

5. Отъ подглоточнаго узла отходятъ 8 большихъ нервовъ.

6. У молодыхъ дождевыхъ червей есть мускулы, завѣдующіе движеніемъ глотки.

7. Есть слюнныя железы.

8. Различіе въ количествѣ сердецъ объясняется временемъ года, когда червь взятъ для изслѣдованія и возрастомъ червя. Тоже нужно сказать и по отношенію половыхъ органовъ.

9. Воронка сегментальныхъ органовъ имѣетъ форму сложнаго фильтра.

10. Гипотеза Ланкестера о количествѣ сегментальныхъ органовъ въ каждомъ сегментѣ не можетъ опираться на анатомическія данныя Lumbricus terrestris.

Проф. П. И. Митрофановъ сдѣлалъ сообщеніе: «О метамерномъ значеніи боковыхъ органовъ». Изложивъ литературныя данныя за и противъ метамернаго распредѣленія боковыхъ органовъ, референтъ приступилъ къ разсмотрѣнію, насколько эти данныя оправдываются его наблюденіями надъ развитіемъ боковыхъ органовъ у Plagiostomi, Teleostii и Urodela. Изъ разсмотрѣнія этого оказалось, что ни данныя развитія, ни окончательное распредѣленіе боковыхъ органовъ у Ichthyopsida, не даютъ основанія утверждать, чтобы первоначальное расположеніе ихъ въ типѣ было метамерно. Болѣе или менѣе ясно выраженная метамерія, гдѣ она наблюдается, можетъ быть разсматриваема, какъ результатъ примѣненія къ опредѣлившейся уже организаціи. Данныя относительно иннерваціи боковыхъ органовъ позвоночныхъ точно также не говорятъ въ пользу ихъ метамеріи. Они не стоятъ въ генетической связи съ боковыми органами аннелидъ.

Существенно расходясь во взглядахъ относительно развитія периферической нервной системы съ Бирдомъ, и опираясь на собственныя наблюденія надъ единствомъ происхожденія боковыхъ органовъ, референтъ предполагаетъ и первоначальное единство ихъ иннерваціи, отрицая въ тоже время природу и значеніе такъ-называемыхъ жаберныхъ органовъ въ смыслѣ, приписываемомъ имъ Бирдомъ.

Проф. Вагнеръ предложилъ отправить телеграмму проф. А. П. Богданову съ благодарностью за его несомнѣнныя заслуги на поприщѣ зоологіи и за оказанную имъ матеріальную помощь Русской Ассоціаціи, которая имѣетъ быть учреждена при Съѣздахъ русск. естеств. и врачей. Предложеніе единодушно принято секціей.

Проф. Вагнеръ сдѣлалъ предложеніе объ увѣковѣченіи памяти основателя русскихъ Съѣздовъ, К. Ѳ. Кесслера, внесеніемъ его имени постояннымъ «безсмертнымъ» членомъ въ списокъ членовъ Съѣздовъ, учрежденныхъ по его инпціативѣ. Секція приняла предложеніе проф. Вагнера и опредѣлила перенесть его въ Общее Собраніе.

Предсѣдателемъ на слѣдующее засѣданіе избранъ проф. А. Ѳ. Брандтъ.

2) Засѣданіе 30-го декабря 1889 года въ 7 ч. вечера. Предсѣдатель А. Ѳ. Брандтъ.

Проф. Вагнеръ сообщилъ секціи текстъ телеграммы, отправленной имъ проф. А. П. Богданову по порученію секціи:

«Зоологическая секція VIII Съѣзда поручила мнѣ выразить Вамъ глубокое ува-

женіе за Вашу продолжительную и плодотворную дѣятельность на поприщѣ зоологіи и принести вамъ глубокую благодарность за Ваше содѣйствіе будущей русской ассоціаціи естественныхъ и медицинскихъ наукъ».

Проф. А. А. Тихомировъ сдѣлалъ сообщеніе: «Стадія гаструли у членистоногихъ и позвоночныхъ».

А. А. Тихомировъ указалъ въ своемъ рефератѣ на сходство стадіи гаструли у высшихъ членистоногихъ насѣкомыхъ и высшихъ позвоночныхъ (птицъ), выражающееся между прочимъ въ томъ, что 1) у тѣхъ и другихъ, по наслѣдованіямъ референта, часть первичной бороздки (протостомы) становится постояннымъ отверстіемъ, соединяющимъ кишечную полость съ наружной средой: ротъ—у насѣкомыхъ, анальное (клоакальное) отверстіе — у позвоночныхъ, 2) у тѣхъ и другихъ зачатокъ нервной системы лежитъ справа и слѣва отъ первичной бороздки, и обхватываетъ одинъ изъ ея полюсовъ: у членистоногихъ—передній, у позвоночныхъ—задній.

Н. М. Кулагинъ сообщилъ слѣдующія данныя по исторіи развитія Platygaster instricator.

Яйца и личинки Platygaster были найдены въ кишечномъ каналѣ цецидомій, живущихъ на листьяхъ дуба.

Яйца откладываются въ коконахъ отъ 2 до 8 яицъ въ каждомъ.

Образованіе бластодермы идетъ тѣмъ же путемъ, какъ у большинства насѣкомыхъ.

Циклопообразная личинка Platygaster имѣетъ части рта типическія для личинокъ насѣкомыхъ.

Проф. Н. П. Вагнеръ въ сообщеніи: 1) «О рицоподообразныхъ паразитахъ», предлагаетъ назвать Rhizopodida группу особенныхъ паразитовъ, найденныхъ имъ въ общей полости тѣла сальпъ, анхиній и т. п. плавающихъ животныхъ. Имѣя сферондальное, элипсовидное тѣло, эти паразиты прикрѣпляются къ тканямъ хозяина посредствомъ развѣтвленныхъ, неподвижныхъ выростовъ протоплазмы. Такихъ паразитовъ Вагнеръ нашелъ два вида, которые онъ предлагаетъ назвать Cienkowskya (въ честь покойнаго извѣстнаго русскаго микроскописта Л. С. Ценковскаго)—C. flava и C. attenuata. Вагнеру удалось наблюдать ококонированіе и размноженіе дѣленіемъ этихъ паразитовъ.

2. «Наблюденія надъ обрывками гидроидовъ, плавающими въ морѣ». На основаніи наблюденій Г. Мережковскаго и монхъ, гидроиды могутъ размножаться посредствомъ отдѣлившихся частей цѣносарка. Проф. Вагнеръ полагаетъ, на основаніи собственныхъ наблюденій, что обрывки, которые попадались въ Неаполитанскомъ заливѣ, могутъ распространять колонизацію ихъ вида, переносясь морскими волнами.

3. «Къ строенію нервной системы Carmarina hastata». Обращаю вниманіе наслѣдователей на значительную сложность и дифференцировку нервной системы этого животнаго: 1) Разноформенныя нервныя клѣтки, двуполярныя и мультиполярныя, образуютъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ цѣлыя сѣти и даже довольно плотную нервную ткань; 2) почти вездѣ мы встрѣчаемъ рефлекторные аппараты, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ цѣлыя, такъ сказать, баттареи чувствительныхъ или мышечныхъ клѣтокъ соединенныхъ другъ съ другомъ отростками; 3) эпителіальныя клѣтки колокола соединяются съ клѣтками нервнаго кольца. Нервныя клѣтки внутренняго кольца служатъ эпителіальными клѣтками кольцеваго канала; 4) въ силкахъ вооруженія изъ нематоцистовъ представляютъ сложные нервные аппараты; 5) нервная система Carmarina вовсе не имѣетъ того простаго вида, въ какомъ представляютъ ее братья Гертвиги.

Проф. А. Ѳ. Брандтъ, указавъ въ нѣсколькихъ словахъ на заслуги г-жи С. М. Переяславцевой въ области зоологіи, предложилъ секціи выбрать ее предсѣдателемъ на слѣдующее засѣданіе. Предложеніе проф. Брандта было покрыто рукоплесканіями.

3) Засѣданіе 31-го декабря 1889 года. Предсѣдательствовалъ докторъ С. М. Переяславцева.

Проф. Тихомировъ, А. А. сдѣлалъ два сообщенія: 1) «О развитіи Calandra granaria». Въ первомъ сообщеніи референтъ показалъ, что у Calandra элементы дробленія представляются въ видѣ крупныхъ плазматическихъ тѣлъ, снабженныхъ сравнительно крупными же ядрами; часть (бо́льшая) элементовъ дробленія подымается на периферію для образованія бластодермы (эктодермы), часть остается внутри и становится желточными клѣтками (эндодермой). Мезодерма начинаетъ дифференцироваться изъ желточныхъ клѣтокъ еще въ самый ранній періодъ образованія первичной бороздки. Эпителій средней кишки происходитъ исключительно отъ желточныхъ клѣтокъ. Сероза очень рано выдѣляетъ кутикулярный слой, который въ переднемъ полюсѣ образуетъ высокую подушку. 2) «Къ біологіи процесса оплодотворенія». Докладчикъ указалъ, что, продолжая свои опыты съ раздраженіемъ неоплодотворенныхъ яицъ (у Bombyx mori), онъ получилъ наивысшій (65%) процентъ партеногенетически раз-

вивающихся яицъ, погружая эти послѣднія въ воду при температурѣ въ 45° С. Авторъ указалъ также, что его опыты еще разъ указываютъ, что функція сперматозоида сводится не только къ морфологическому, но еще и къ физіологическому воздѣйствію на яйцо: въ опытахъ референта это физіологическое воздѣйствіе замѣняется раздраженіемъ.

Проф. Митрофановъ, П. И. докончилъ свое сообщеніе 29-го декабря, причемъ выяснилъ тѣ вопросы, которые въ общемъ были намѣчены имъ въ засѣданіи 29-го декабря.

Головинъ, Е. П. сдѣлалъ сообщеніе «О развитіи гангліозной системы и спеціальныхъ органовъ чувствъ (Branchial sense organs по Beard'y) у позвоночныхъ животныхъ». Гангліозная система образуется изъ эктодермы независимо отъ центральной нервной системы. Участокъ эктодермы, дающій начало гангліозному пласту («Ganglienleiste») есть также и общее начало спеціальныхъ органовъ чувствъ. Въ дальнѣйшемъ своемъ развитіи гангліозная система и общій зачатокъ спеціальныхъ органовъ чувствъ независимы другъ отъ друга, хотя метамерія обоихъ образованій и въ головномъ и въ спинномъ отдѣлахъ находится въ строгой соотвѣтственности. Спеціальные органы въ смыслѣ Beard'a образуются гораздо позднѣе нервныхъ узловъ и совершенно не участвуютъ въ образованіи послѣднихъ.

Вороновъ, Н. Г. По предложенію проф. Н. П. Вагнера сдѣлалъ сообщеніе: «Новая теорія наслѣдственности». Наслѣдственность въ передачѣ признаковъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ чрезъ бо́льшее число поколѣній прошли эти признаки въ неизмѣненномъ видѣ. Обращаясь къ прошлому, мы увидимъ, что число поколѣній дѣлается тамъ меньше, и наслѣдственность признаковъ поэтому слабѣетъ, такъ что при началѣ органической жизни наслѣдственности не было, а была только уклончивость, *рыхлость* первичныхъ формъ. Послѣднее свойство организмовъ позволяетъ предполагать, что видоизмѣненія организмовъ при возникновеніи ихъ совершались несравненно быстрѣе, чѣмъ теперь и тогда-то могли образоваться самостоятельные виды. Эта поправка, внесенная въ теорію Ч. Дарвина, устраняетъ всѣ противорѣчія, которыя она возбуждала.

Проф. Н. П. Вагнеръ по поводу сообщеній г-на Воронова, проф. Тихомирова, проф. Митрофанова и г-на Головина предложилъ внести въ число вопросовъ для рѣшенія трудами 1-й Русской Ассоціаціи естественныхъ и медицинскихъ наукъ слѣдующіе три: 1) Вліяніе числа поколѣній на прочность признаковъ. 2) Біологическое значеніе процесса оплодотворенія. 3) Первичное происхожденіе органовъ чувствъ у позвоночныхъ животныхъ въ связи съ развитіемъ периферической нервной системы.

Проф. Вл. М. Шимкевичъ представилъ засѣданію первый нумеръ «Вѣстника Естествознанія», издаваемаго подъ редакц. академика Ф. В. Овсянникова, съ предложеніемъ присутствовавшимъ своими трудами участвовать въ означенномъ журналѣ. Предложеніе проф. Шимкевича и появленіе перваго нумера журнала вызвало шумные аплодисменты.

По предложенію д-ра С. М. Переяславцевой, предсѣдателемъ на слѣдующее засѣданіе секціи выбрана О. І. Тихомирова. Послѣ закрытія засѣданія г. Головинымъ были продемонстрированы его препараты, относящіеся къ сдѣланному имъ сообщенію.

4) Засѣданіе 3-го января 1890 года. Предсѣдатель г-жа О. І. Тихомирова.

Проф. Н. П. Вагнеръ прочиталъ телеграмму отъ проф. А. П. Богданова слѣдующаго содержанія: «Глубоко тронутъ дорогою для меня честью, оказанною мнѣ зоологическою секціею Съѣзда, а вашею добротою и вниманіемъ къ моимъ попыткамъ служить по мѣрѣ силъ близкой, не одному только уму нашему но и сердцу, зоологіи. Анатолій Богдановъ».

Проф. Н. А. Холодковскій сдѣлалъ сообщенія:

1. «Къ эмбріологіи пруссака» (Blatta germanica): Изслѣдованіе имѣло своимъ предметомъ развитіе внѣшней формы зародыша, образованіе зачатковыхъ пластовъ, сердца, полости тѣла и половыхъ зачатковъ. Результаты: 1) зародышъ Bl. germanica имѣетъ 18 паръ вполнѣ явственныхъ конечностей, причемъ брюшныя ноги, равно какъ anteunae и cerci, гомологичны груднымъ ногамъ; 2) желточныя клѣтки не даютъ начала эпителію средней кишки, который происходитъ отъ клѣтокъ, взявшихъ начало отъ первичной борозды; 3) полость тѣла зачинается внутри конечностей и претерпѣваетъ сложныя измѣненія, а именно полость каждаго изъ парныхъ сомитовъ дѣлится, какъ у Peripatus, на 3 отдѣла, изъ коихъ одинъ, вѣроятно, гомологиченъ зачатку сегментарнаго органа; дефинитивная полость тѣла имѣетъ смѣшанное происхожденіе; 4) полость сердца есть остатокъ сегментаціонной полости; 5) клѣтки половыхъ зачатковъ жироваго тѣла, а вѣроятно и кровяныя тѣльца происходятъ отъ желточныхъ клѣтокъ.

2. «Къ біологіи и систематикѣ рода Chermes L.». Изслѣдованы были, путемъ опытовъ и наблюденій, разныя породы Chermes, водящіяся въ окрестностяхъ Петербурга, съ цѣлью разрѣшенія разныхъ вопросовъ относительно ихъ классификаціи и образа

жизни. Оказалось, что слѣдуетъ различать 4 вида Chermes: Ch. abietis L. (viridis Ratz.), Ch. strobilobius Kalt, Chermes coccineus Ratz. (его слѣдуетъ отдѣлить отъ Chermes strobilobius, съ которымъ его ошибочно соединилъ Рацебургъ) и Ch. sibiricus m. Всѣ эти виды различаются морфологическими признаками, образомъ жизни и формою галловъ, производимыхъ ими на ели. Особенно интересны вновь открытые длинные галлы—Ch. sibiricus. Ch. abietis, эмигрируетъ на Larix, Pinus и Abies, у насъ на сѣверѣ, повидимому, преимущественно на P. silvestris; Ch. coccineus — на пихтѣ; Ch. sibiricus на P. cembra и silvestris; Ch. strobilobius въ садахъ эмигрируетъ на Larix, лѣснаго же Ch. strobilobius не удалось ни искусственно переселить съ ели, ни наблюдать его миграцію въ вольной природѣ, такъ что остается нерѣшеннымъ, бываетъ ли вообще въ сѣверныхъ лѣсахъ обоеполое поколѣніе у этого вида.

Проф. В. М. Шимкевичъ сдѣлалъ сообщеніе: 1) о нѣкоторыхъ паразитическихъ формахъ фауны Бѣлаго моря; 2) морфологическое значеніе органовъ Enteropneusta.

Проф. Н. П. Вагнеръ сообщилъ: 1) «О нервной системѣ оболочниковыхъ» слѣдующее: 1) у молодыхъ Pyrosoma подгангліозная железа имѣетъ явственный выходъ въ жаберную полость; 2) пневмогастрическій нервъ выходитъ около задней части железы и окончанія его распредѣляются въ жабрахъ; 3) у Doliolum этотъ нервъ распредѣляется на жабрахъ и въ желудкѣ; 4) на жабрахъ онъ оканчивается въ особенныхъ тѣльцахъ (клѣткахъ?) расположенныхъ по краямъ жаберныхъ отверстій; 5) одна изъ вѣтвей nervi pneumogastrici идетъ къ стебельку (столону) у Doliolum; 6) у сальпъ пневмогастрическій нервъ—парный, выходъ его около 7-й пары (S. democratica); 7) онъ идетъ по жабрамъ и около кишечника имѣетъ узелки; 8) у асцидій пневмогастрическій нервъ состоитъ изъ очень тонкихъ волоконъ, которыя, между прочимъ, сопровождаютъ сосуды и, вѣроятно, оканчиваются въ нихъ.

2. «О строеніи кровеносной системы у оболочниковыхъ», проф. Вагнеръ сообщилъ слѣдующее: 1) происхожденіе ея изъ петли сосуда. У большей части асцидій (сложныхъ) эта петля — туникальныхъ сосудовъ; 2) у Pyrosoma она, выходя изъ эндостиля и кишечнаго синуса, переходитъ непосредственно въ почковикъ, гдѣ даетъ начало кровеносной системѣ почекъ; 3) у сальпъ она выходитъ прямо изъ сердца — идетъ въ почковикъ и даетъ сосуды (петли) въ каждую почку; 4) у сложныхъ (социальныхъ) асцидій первоначальная петлеобразная форма кровеносной системы также очевидна; 5) у простыхъ (одиночныхъ) асцидій можно указать четыре типа строенія кровеносной системы: 1) у Perophora; 2) Phallusia mentula; 3) Cynthia и 4) Ciona. У всѣхъ типовъ существуютъ коллатеральныя сообщенія главныхъ двухъ путей: жабернаго и кишечнаго.

Проф. А. Ѳ. Брандтъ сдѣлалъ сообщеніе: «О развитіи роговъ у овцы». Сообщеніе сопровождалось демонстраціей.

Проф. А. Ѳ. Брандтъ демонстрировалъ образцы таблицъ, употребляемыхъ имъ при преподаваніи сравнительной анатоміи.

Проф. В. М. Шимкевичъ сообщилъ секціи телеграмму проф. Подвысоцкаго изъ Кіева, увѣдомляющаго, что имъ найдены въ нѣсколькихъ неиспорченныхъ куриныхъ яйцахъ Coccidium oviforme.

Проф. Н. П. Вагнеръ предложилъ назначить коммисію для ближайшей выработки тѣхъ общихъ вопросовъ, разрѣшеніе которыхъ предстояло бы Русской Ассоціаціи наукъ и предложилъ пригласить въ составъ коммисіи гг. А. А. Тихомирова, В. М. Шимкевича, Н. Н. Полежаева, Н. В. Насонова, Н. А. Холодковскаго, А. Ѳ. Брандта, П. И. Митрофанова.

Проф. А. А. Тихомировъ сдѣлалъ предложеніе, чтобы во главѣ коммисіи стоялъ проф. Н. П. Вагнеръ и А. П. Богдановъ. Предложенія приняты.

5) Засѣданіе 4-го января 1890 года. Предсѣдатель Н. В. Насоновъ. Г-жа С. М. Переяславцева сдѣлала сообщеніе: «Сравнительный очеркъ развитія Amphipoda».

Изъ серіи эмбріологическихъ работъ по Amphipoda выяснилось: полное тождество въ образованіи мезодермы, ея дериватовъ и брюшной нервной цѣпочки; различіе въ головныхъ лопастяхъ, варіаціи въ развитіи эндодермы и ея дериватовъ. По мнѣнію референта задача современной эмбріологіи сводится къ выясненію мельчайшихъ сходствъ и различій между близкими видами, что приближаетъ разрѣшеніе вопроса о томъ, что такое видъ.

Проф. Н. П. Вагнеръ предложилъ секціи выразить благодарность г-жѣ С. М. Переяславцевой за ея неутомимую десятилѣтнюю зоологическую дѣятельность въ качествѣ завѣдующей Севастопольской біологической станціей. Секція выразила свою признательность г-жѣ Переяславцевой рукоплесканіями.

Проф. А. Я. Данилевскій сдѣлалъ сообщеніе: «Отношенія между химической конституціей и общими свойствами протоплазмы». Проф. А. Я. Данилевскій привелъ

3 группы фактовъ для доказательства существованія опредѣленной и постоянной зависимости характера дѣятельности протоплазмы отъ ея состава вообще и отъ присутствія въ ней бѣлковыхъ веществъ извѣстнаго типа. Особеннаго вниманія заслуживаютъ факты количественнаго отношенія глобулиновъ и стромиповъ, присутствія въ протоплазмѣ, живущей самостоятельно, внѣ прямаго вліянія нервовъ, фосфористаго глобулина, и наконецъ факты, указывающіе на цѣльность и опредѣленность химическаго комплекса протоплазмы, представляющей связную систему, а не простую механическую смѣсь веществъ.

Ю. Н. Вагнеръ сдѣлалъ сообщеніе: «Значеніе, такъ называемой, хвостовой борозды у Neomysis vulgaris».

По мнѣнію референта, у даннаго рака надо различать первичную и вторичную борозду. Первая постепенно замѣняется второю. Она не служитъ границею между cephalothorax'омъ и abdomen'омъ и какъ по своему положенію, такъ и по отношенію къ внутреннимъ пластамъ можетъ считаться остаткомъ бластопора, на мѣстѣ котораго образуется ротовое отверстіе.

И. Д. Кузнецовъ, демонстрируя живые экземпляры *Protopterus annectens* и *Anabas scandens*, принадлежащіе генералъ-маіору Н. А. Деппъ, говорилъ о недостаточности біологическихъ наблюденій надъ этими интересными формами. На основаніи наблюденій Фрэнсиса Дея (Francis Day) и анатомо-гистологической работы проф. Н. Ю. Зографа, необходимо принять назначеніе лабиринтоваго аппарата для дыханія въ воздушной средѣ. Рыбы привезены изъ Лондона; *Anabas* впервые ввезенъ въ живомъ видѣ въ Европу въ 1887 г. Живутъ теперь въ акваріѣ съ температурой 18° по Р. Питаются сырымъ мясомъ и муравьиными яйцами. Чувствуютъ себя, повидимому, прекрасно. *Anabas* бойко ползалъ по разостланному на столѣ пледу.

Въ виду того, что демонстрируемые виды рыбъ представляютъ высокій зоологическій интересъ и большую рѣдкость, секція выразила свою признательность ихъ владѣльцу, генералъ-маіору Н. А. Деппу, благодаря любезности котораго члены Съѣзда имѣли возможность ознакомиться съ столь любопытными формами, и привѣтствовала его рукоплесканіями.

Секція обратилась съ просьбой къ проф. А. Я. Данилевскому, не успѣвшему, за недостаткомъ времени, закончить своего сообщенія, продолжить его на слѣдующее засѣданіе. Проф. А. Я. Данилевскій выразилъ свое согласіе и окончаніе его доклада назначено на засѣданіе 5 января въ 1 ч. дня.

Предсѣдателемъ на слѣдующее засѣданіе выбранъ по предложенію проф. Н. В. Насонова, проф. В. М. Шимкевичъ. Избраніе его было привѣтствовано рукоплесканіями.

6) Засѣданіе 5-го января 1890 года. Предсѣдатель проф. Вл. М. Шимкевичъ.

Проф. Шимкевичъ предложилъ на обсужденіе вопросъ о печатаніи работъ секціи. Рѣшено: печатать всѣ сообщенія въ видѣ рефератовъ in extenso или въ видѣ статей съ рисунками и отдѣльно для каждой секціи.

По предложенію предсѣдателя, рѣшено просить комитетъ Съѣзда ходатайствовать объ открытіи особой педагогической естественно-исторической секціи на будущемъ IX Съѣздѣ.

Обсуждался вопросъ о выборѣ города для будущаго съѣзда. Большинствомъ голосовъ (16 противъ 1) выбрана Москва.

Предсѣдатель предложилъ спеціально заняться разработкою вопросовъ, предложенныхъ на собраніи секціи 31-го декабря, причемъ по первому вопросу изъявили желаніе собрать литературные матеріалы проф. А. А. Тихомировъ, д-ръ Н. Н. Полежаевъ и г-нъ Кулешовъ, по второму вопросу изъявилъ желаніе заняться его разрѣшеніемъ проф. А. А. Тихомировъ.

Выработка проэкта устава будущей ассоціаціи возложена на проф. Н. П. Вагнера и приватъ-доц. Н. Н. Полежаева.

Проф. Ал. Як. Данилевскій сдѣлалъ дополненіе къ прежнему его сообщенію 4-го января: «Отношенія между химической конституціей и общими свойствами протоплазмы».

Г-нъ Э д. К. Мейеръ сдѣлалъ два сообщенія: 1) «О мезодермѣ аннелидъ». На основаніи своихъ наблюденій надъ развитіемъ разныхъ личинокъ кольчатыхъ, Э. К. Мейеръ указываетъ на существованіе двухъ различныхъ составныхъ частей въ мезодермѣ, а именно: a) «эмбріональной паренхимы» и b) «перитонео-генитальной» или т. н. мезодермическихъ полосокъ, дающихъ начало м. сомитамъ, въ которыхъ образуется сегментированная, вторичная полость тѣла.

2. «Объ отношеніи аннелидъ къ Turbellaria, на основаніи сравненія мезодермическихъ образованій тѣхъ и другихъ червей». Референтъ гомологизируетъ производныя «эмбріональной паренхимы» аннелидъ съ паренхимой, мышцами и т. д. турбел-

лярій, а половыя железы послѣднихъ съ сомитами, полости первыхъ съ сегментальными, целомическими полостями кольчатыхъ, принимая за главный дѣятель, обусловливавшій метамерное распредѣленіе извѣстныхъ мышцъ, а за ними и половыхъ железъ или сомитовъ и наконецъ остальныхъ органовъ въ несегментированномъ тѣлѣ турбеллярій, змѣеобразное движеніе свободноплававшихъ, паренхиматическихъ предковъ-хищниковъ нынѣ живущихъ аннелидъ.

Г-нъ А. Г. Тепловъ сообщилъ: «О процессѣ оплодотворенія яицъ у Ascaris megalocephala. Референтъ приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ: 1) Хроматинъ 1-го направляющаго веретена расположенъ въ видѣ 4-хъ дужекъ. 2) До образованія второго тѣльца, хроматинъ сперматозоида распадается на 2 дужки (сравни 1 пунктъ). 3) Сліяніе pronucleus'овъ въ большинствѣ случаевъ не происходитъ; когда-же оно бываетъ, то бываетъ по типу, представляемому рисункомъ Zacharias'a, а не Boveri. Сообщеніе сопровождалось демонстраціей серіи препаратовъ.

Г-жа О. О. Тихомирова, демонстрировала препараты по исторіи развитія Pulex serraticeps, причемъ обратила вниманіе на слѣдующіе пункты: 1) Мезодерма у этого насѣкомаго съ самаго начала образуется на счетъ желточныхъ клѣтокъ (эндодермы). 2) Эпителій средней кишки имѣетъ то же происхожденіе. 3) Во внутреннемъ скелетѣ головы, поперечная перемычка, проходящая между пищеводомъ и подпищеводнымъ узелкомъ, развита такъ же полно, какъ у Lepidoptera.

Проф. Н. В. Насановъ, «Къ морфологіи Dentalium entalis». У Dentalium гомологомъ боянусовыхъ органовъ другихъ слизняковъ является небольшія трубки, открывающіяся съ одной стороны въ полость тѣла, а съ другой наружу, при помощи отверстій, которыя Лакаэ-Дютье считалъ за поры, выводящія воду и кровь. Что же касается до, такъ называемыхъ, боянусовыхъ органовъ или почекъ у Dentalium, то они повидимому — образованія особаго рода и гомологія ихъ съ боянусовыми органами другихъ слизняковъ является сомнительною.

7) Засѣданіе 5-го января 1890 года. въ 1—3½ ч. Предсѣдатель проф. П. И. Митрофановъ.

Проф. П. И. Митрофановъ предложилъ, въ виду обширности сообщеній г-жи С. М. Переяславцевой, собраться для слушанія ихъ въ особое засѣданіе — 7—8 ч. вечера сего 5-го Января. Предложеніе принято.

П. Н. Кулешевъ демонстрировалъ препараты бастардовъ отъ козла и овцы.

Г. А. Кожевниковъ, на основаніи собственныхъ изслѣдованій и критическаго разбора данныхъ предыдущихъ авторовъ, изложилъ вопросъ о вертикальномъ распредѣленіи безпозвоночныхъ восточнаго Балтійскаго моря (у русскихъ береговъ). Референтъ показалъ, что нельзя установить въ этой области послѣдовательныхъ вертикальныхъ ярусовъ съ опредѣленными глубинными границами, какъ дѣлаютъ другіе авторы. Къ такому выводу приводитъ главнымъ образомъ: 1) незначительная глубина изслѣдованныхъ мѣстностей (рѣдко болѣе 180 фут.) и 2) обширное вертикальное распространеніе большинства находимыхъ здѣсь формъ. Вмѣсто вертикальныхъ ярусовъ приходится пріурочивать животныхъ, по образу жизни, къ какой либо естественной области дна (песокъ, растенія, илъ), независимо отъ цифровыхъ данныхъ о глубинѣ нахожденія.

Вл. А. Вагнеръ сдѣлалъ два сообщенія: 1) «Къ вопросу о форменныхъ элементахъ крови у Arthropoda, Vermes и Echinodermata». Авторъ признаетъ двѣ основныхъ формы кровяныхъ клѣтокъ: 1) амѣбообразную или безцвѣтную и 2) зернистую или цвѣтную. Клѣтки послѣдняго типа отличаются уплотненнымъ периферическимъ слоемъ, въ коемъ вкрѣпшаны окрашенныя зерна, обусловливающія окраску крови. У Phoronis окраска диффузная. Уклоняющіяся отъ сказанныхъ типовъ формы, вѣроятно, ихъ производныя. Возможенъ при обозрѣніи ряда формъ переходъ между двумя основными типами. 2) «О новомъ видѣ Lycosa opifex». Lycosa opifex, по организаціи коготковъ и волосковъ на ногахъ, приближается къ Theraphosoidae. Точно также видъ этотъ строитъ, подобно нѣкоторымъ изъ послѣднихъ, нору съ шарнированной крышкой. Найденъ въ Орловской губ.

Проф. Н. П. Вагнеръ сообщилъ: 1) «Объ организаціи Smynthurus и Anura». Эти два типа, Smynthurus и Anura, выбраны мною, потому что у перваго особенное строеніе укороченнаго и раздутаго тѣла, а у второй сосущій ротъ выдѣляютъ ихъ изъ цѣлой группы Thysanopoda. Раздутіе тѣла у Smynthurus совпадаетъ съ раздутымъ кишечникомъ; это явственная концентрація всѣхъ органовъ. Ротовыя части отличаются липшей парой придатковъ и глотковымъ вооруженіемъ (остатокъ вооруженія ракообразныхъ?). Особаго вниманія заслуживаютъ: а) органъ прикрѣпленія, б) выдѣлительный органъ, в) громадныя клѣтки, выстилающія въ нѣкоторыхъ мѣстахъ общую полость тѣла, г) отсутствіе трахей у нѣкоторыхъ формъ (Papirius nigromaculatus), д) элементарное строеніе половыхъ органовъ.

2) «Объ организаціи и исторіи развитія Anura». Организація представляетъ явственныя слѣды ретрограда. Въ сосательномъ рдѣ у зародыша мы видимъ характерные зачатки рта жевательнаго. Глаза атрофированы — хотя не совсѣмъ, усики укорочены. Все указываетъ на недѣятельную квіетическую жизнь и организацію Внутри мы видимъ особенныя перегородки въ общей полости тѣла.

Въ исторіи развитія проф. Вагнеръ обратилъ преимущественно вниманіе: а) на развитіе и строеніе спиннаго органа, который вырабатываетъ эмбріональныя оболочки; такихъ оболочекъ двѣ, но едва ли онѣ соотвѣтствуютъ serosa и amnion'у, б) на развитіе абдоминальныхъ придатковъ.

И. Я. Шевыревъ сдѣлалъ сообщеніе: «О вліяніи пищи на форму тѣла у коловратокъ».

В. А. Фаусекъ сдѣлалъ сообщеніе: «Объ озерѣ съ морскою фауной на островѣ Кильдинѣ въ Ледовитомъ океанѣ».

Проф. Н. П. Вагнеръ, по поводу сообщенія В. А. Фаусека, предложилъ къ тремъ уже постановленнымъ вопросамъ для разрѣшенія коммисіей будущей Ассоціаціи присоединить еще 4-й вопросъ: «о ближайшемъ изслѣдованіи фактовъ, подобныхъ фаунѣ Кильдинскаго озера».

Предложеніе проф. Вагнера принято.

На слѣдующее вечернее засѣданіе секціи, по предложенію предсѣдателя проф. П. И. Митрофанова, избранъ предсѣдателемъ проф. Н. А. Холодковскій.

8) Засѣданіе 5-го января 1889 года (отъ 7 до 8 час. веч.). Предсѣдательствовалъ Н. А. Холодковскій.

Докторъ С. М. Переяславцева 1) прочла «Очеркъ исторіи возникновенія и дѣятельности Севастопольской біологической станціи», 2) сдѣлала сообщеніе: «Дополненія къ фаунѣ Чернаго моря и демонстрація карты распространенія животныхъ Севастопольской бухты».

Станція въ Севастополѣ впервые была открыта въ 1871 году. Съ 1876 года станція пользуется постояннымъ годовымъ бюджетомъ въ 1,500 руб. и имѣетъ своего штатнаго завѣдующаго, коимъ былъ съ 1876 по 1880 г. съ небольшими перерывами проф. В. Н. Ульянинъ. Съ февраля 1880 года завѣдующая станціей С. М. Переяславцева.

Ежегодные расходы станціи: установленное содержаніе завѣдующаго — 600 руб., наемъ прислуги—240 р., наемъ помѣщенія отъ 276 до 324 р., на выписку иностранныхъ журналовъ отъ 250—300 р. Остатокъ употреблялся на переплетъ книгъ, реактивы, посуду и пр., а также на страхованіе станціоннаго имущества (37 р. 85 к.) и отопленіе. Въ случаѣ годоваго остатка выписывались отдѣльныя сочиненія; кромѣ того, на такіе остатки С. М. Переяславцевой были пріобрѣтены: одинъ микротомъ Юнга; одинъ препар. микроскопъ, двѣ драги, нѣсколько пелагическихъ сачковъ, сито и проч. мелочи. Библіотека, состоявшая въ 1879 году изъ 754 том. соч., къ 1889 году имѣетъ 1349 отд. соч. и 860 иностр. журн. Работало на станціи, кромѣ завѣдующей, слѣдующее количество лицъ: въ 1880 г.—2 ч., 81 г.—2, 82—3, 83—3, 84—4, 85—2, 86—4, 87—4, 88—6: всего 30 чел. Результаты работъ: 21—печатная работа, 3—печатается, 8—готовыхъ къ печати. Изъ общаго количества работъ 32,—11 принадлежатъ С. М. Переяславцевой.

Данныя по изученію фауны Севастопольской бухты: до 1874 года изъ Севастопольской бухты было извѣстно 434 вида; съ 1879—82 г. Переяславцева прибавила еще 205 новыхъ видовъ безпозвоночн. (Prot.—105, Porif.—1, Coelent—14, Verm.—59, Crust.—9, Rotat.—3, Pantop.—2, Brioz.—1, Mol.—6, Tun. 5).

Фаунист. работы С. М. Переяславцевой: 1) Protozoa Чернаго моря; 2) Monogr. de Turbellaires d. la mer noir; 3) списокъ фауны Севастопольлкой бухты; 4) карта распредѣленія фауны въ бухтѣ; 5) годовые списки появленія наиболѣе обыкновенныхъ видовъ.

Новая теорія наслѣдственности.

Н. Г. Воронова.

(Читано въ зоологической секціи VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей).

Цѣль нашего реферата заключается въ томъ, чтобы разобрать одну сторону наслѣдственности, именно ея свойство съ теченіемъ времени наростать въ своей силѣ; затѣмъ доказать, что различная способность при-

знаковъ передаваться потомству зависитъ отъ *древности* существованія этихъ признаковъ.

Подъ словомъ древность признака должно разумѣть то число поколѣній, черезъ которое этотъ признакъ прошелъ въ неизмѣнномъ видѣ. Чѣмъ въ большемъ числѣ поколѣній повторился признакъ, тѣмъ большею силою наслѣдственности обладаетъ онъ (быстрота бѣга у лошадей и пр.).

Замѣчательно, что многіе изслѣдователи, какъ напр. Просперъ Люка, Кантъ, Изидоръ Ж. С. Илеръ, Геккель, Рибо, Маусли, Паже, Катрфажъ, самъ Дарвинъ наконецъ и многіе другіе признанные авторитеты держались выше приведеннаго взгляда на наслѣдственность, но только ни одинъ изъ нихъ не далъ полнаго развитія этому взгляду.

Такіе авторитеты по скотоводству, какъ Адольфъ Штейгеръ, Янке, Бомъ, Алленъ, Сандерсъ, Врангель, Рандаль и др. считаютъ, по увѣренію Кулешова, аксіомой, что всѣ признаки укрѣпляются отъ продолжительной наслѣдственности (Кулешовъ—«Научныя и практическія основанія подбора племенныхъ животныхъ», стр. 348—349). Къ этому убѣжденію приводятъ постоянные факты, что при спариваньи животныхъ старыхъ константныхъ породъ съ животными породъ полукровныхъ или недавно образованныхъ, наслѣдственность первыхъ преобладаетъ въ потомствѣ надъ наслѣдственностью вторыхъ.

Хотя Дарвинъ сомнѣвается въ возможности доказать, что наслѣдственность усиливается отъ продолжительности, но и онъ, при объясненіи явленій, не можетъ обойтись безъ этого предположенія, напр. большее постоянство родовыхъ признаковъ сравнительно съ видовыми онъ объясняетъ тѣмъ, что родовые признаки, возникнувъ раньше, прошли черезъ большее число поколѣній, чѣмъ видовые. Къ этому предположенію онъ прибѣгаетъ и во многихъ другихъ случаяхъ.

Извѣстно, что признаки, присущіе цѣлому роду, вполнѣ прочны въ передачѣ по наслѣдственности, таковы, напр. шероховатый языкъ, выдвижные когти и другіе свойственные роду кошекъ, тигру, льву, домашней кошкѣ. Совсѣмъ иными представляются признаки вида; иногда даже спеціалисты затрудняются назвать данную форму видомъ или разновидностью. Что касается до послѣдней, то ея признаки, какъ признаки разновидности, до нѣкоторой степени уже въ нашей власти, и искусственнымъ подборомъ мы можемъ измѣнить ихъ. Такое неодинаковое свойство признаковъ при передачѣ ихъ по наслѣдству только и можно объяснить тѣмъ, что всякое видоизмѣненіе, происшедшее въ организмѣ, будетъ обладать тѣмъ большею силою въ передачѣ по наслѣдству и тѣмъ меньше будетъ поддаваться новымъ уклоненіямъ, чѣмъ чрезъ большее число поколѣній успѣетъ пройти это видоизмѣненіе. Родовые признаки упорнѣе сохраняются и сильнѣе сопротивляются новымъ уклоненіямъ, чѣмъ признаки видовые потому, что всякій организмъ, прежде чѣмъ пріобрѣлъ видовые признаки, уже имѣлъ родовые и передавалъ послѣдніе въ неизмѣнномъ видѣ въ теченіи многихъ поколѣній. Возьмемъ шакала и собаку. Образъ жизни собаки долженъ былъ часто измѣняться сообразно съ капризомъ человѣка или съ перемѣною послѣднимъ образа жизни, да и самый подборъ собакъ отчасти былъ искусственный и также зависѣлъ отъ произвола человѣка.

Слѣдовательно, признаки какой-либо собачьей породы надобно признать прошедшими въ *неизмѣнномъ* видѣ сравнительно черезъ небольшое

число поколѣній. Другое дѣло признаки шакала, какъ животнаго дикаго: всѣ признаки послѣдняго оставались неизмѣнными въ теченіи всѣхъ тѣхъ поколѣній, впродолженіи которыхъ признаки собачьей породы должны были колебаться. Уже это обстоятельство заставляетъ предположить, что ублюдокъ отъ собаки и шакала будетъ ближе къ послѣднему. Это именно и наблюдается и въ самомъ дѣлѣ при ихъ скрещиваніи. Та же причина обусловливаетъ у помѣси осла съ лошадью перевѣсъ признаковъ осла надъ признаками лошади, оттого же помѣсь фазана съ курицей болѣе походитъ на фазана, помѣсь простой черной козы съ бѣлымъ ангорскимъ козломъ болѣе походитъ на простую черную козу (Кулешовъ, стр. 146), помѣсь шотландской горной овцы съ чивіотскимъ бараномъ ближе къ шотландской горной овцѣ (ib. стр. 175), оттого руссильонская порода отличается большею стойкостью, чѣмъ аверонская (Жиру ib. 129) и пр.

Извѣстно, что психическія качества животныхъ, развиваемыя въ одномъ и томъ же направленіи, чрезъ нѣсколько поколѣній дѣлаются наслѣдственными и обладаютъ тѣмъ большею силой въ передачѣ потомства, чѣмъ чрезъ большее число поколѣній успѣли пройти. Напр. относительно нѣкоторыхъ птицъ извѣстно, что обыкновенно проходятъ нѣсколько поколѣній, пока не сдѣлается боязнь и недовѣріе у нихъ къ человѣку какъ бы потомственными, тогда появляется этотъ страхъ и у самыхъ молодыхъ птицъ. На Фальклендскихъ островахъ, во время посѣщенія ихъ Пернети въ 1763 г., одинъ лишь черный лебедь былъ остороженъ и дикъ, принесшій туда, какъ дикая птица, опытность, пріобрѣтенную имъ въ далекихъ чужихъ странахъ (Перти—Психич. жизнь животныхъ 43). Теперь тамъ всѣ птицы осторожны.

Норвежскія пони, которыя употреблялись для верховой ѣзды такимъ образомъ, что ѣздоки управляли ими голосомъ безъ узды и поводьевъ, настолько унаслѣдовали эту привычку, что ихъ трудно объѣзжать обыкновеннымъ способомъ (Кулешовъ, стр. 99).

Самая покорность нашихъ домашнихъ животныхъ, по указаніямъ Кювье и Дюро де-ла-Малль, основана на длинномъ рядѣ поколѣній, которыя прошли со времени ихъ одомашненія. Еще во время Плинія лошади, рогатый скотъ и домашняя птица были полудики. (Перти, 139). Напротивъ того, возвратъ домашняго животнаго къ дикому зависитъ прежде всего оттого, какъ долго это животное находилось въ порабощеніи; другими словами: чѣмъ чрезъ большее число поколѣній успѣли пройти признаки, развитые у животнаго при его приручении, тѣмъ большею силой наслѣдственности они обладаютъ, и наоборотъ. Напередъ можно сказать, что сѣверный олень или свинья, при одичалости, скорѣй и полнѣе перейдутъ въ дикую форму, нежели лошадь; кошка, вѣроятно, скорѣе и болѣе собаки. Еще скорѣе пріобрѣтаютъ свойства дикой первичной формы домашніе кролики: выпущенные на свободу они уже черезъ нѣсколько лѣтъ даютъ приплодъ сѣрой масти, ничѣмъ не отличающійся отъ дикой формы. Интересны измѣненія, происходящія съ лошадью при одичаніи. Одичалыя лошади Америки, получивъ всѣ свѣтло-гнѣдой цвѣтъ, много сохранили привитыхъ культурой качествъ. Такъ молодыя лошади, будучи пойманы, легко поддаются укрощенію, тогда какъ дикій тарпанъ (лошадь средней Азіи) почти не приручимъ. (Ролле — ученіе Дарвина, 122). То же самое происходитъ и съ волами. Гдѣ не работаютъ на волахъ, говоритъ Войцъ (Антропологія, стр. 80), тамъ труднѣе пріучить ихъ къ работѣ, чѣмъ тамъ, гдѣ волы служили рабочимъ скотомъ—въ теченіи нѣсколькихъ столѣтій.

Накопленіемъ наслѣдственности объясняются и многіе другіе, непонятные на первый взглядъ, факты естественной исторіи. Такъ Дарвинъ говоритъ, что есть нѣкоторый поводъ полагать, что организмы, которымъ мы приписываемъ высокое мѣсто въ естественной лѣстницѣ, измѣняются быстрѣе, чѣмъ организмы низшіе. (Происх. вид., стр. 248). Профессоръ Н. П. Вагнеръ прямо говоритъ, что высшія животныя представляютъ намъ гораздо болѣе измѣненій, чѣмъ низшія. Это явленіе для насъ вполнѣ выяснится, если мы припомнимъ, что, напр., пчела, муха, въ теченіи одного лѣта могутъ дать 3 поколѣнія, а слонъ въ 30 лѣтъ только одно поколѣніе. Такимъ образомъ всѣ признаки мухи, пчелы должны быть въ 90 разъ прочнѣе, чѣмъ у слона, потому что они прошли черезъ число поколѣній 90 разъ большее, чѣмъ подобные же признаки у слона. Неудивительно послѣ этого, что низшія животныя менѣе способны измѣняться, чѣмъ высшія.

Итакъ мы должны придти къ слѣдующему выводу: *наслѣдственность не есть свойство постоянное*, неизмѣнное, одинаковое въ длинномъ ряду поколѣній для перваго и послѣдняго члена. Нѣтъ, она по самому существу своему измѣняется, ея интензивность увеличивается, наростаетъ съ каждымъ новымъ поколѣніемъ. Въ противоположность этому, стремленіе признаковъ къ уклончивости съ каждымъ новымъ поколѣніемъ на столько же ослабляется, на сколько усиливается ихъ наслѣдственность. Чѣмъ старѣе признаки, чѣмъ въ большемъ ряду поколѣній сохранились они въ одномъ и томъ же видѣ, тѣмъ труднѣе поддаются они новымъ измѣненіямъ. Въ этомъ отношеніи наслѣдственность представляетъ большое сходство со скоростью паденія тѣлъ, которая, какъ извѣстно, увеличивается пропорціонально временамъ паденія, а вмѣстѣ съ тѣмъ увеличивается и трудность измѣнить разъ принятое направленіе. Такъ и интензивность наслѣдственности какого-либо качества совсѣмъ не та въ 1-мъ, во 2-мъ поколѣніи, когда это качество только что проявилось, чѣмъ когда оно успѣло пройти черезъ 100, 200 поколѣній. Уклончивость же находится какъ разъ въ обратномъ положеніи.

Упомянутое свойство наслѣдственности прежде всего заставляетъ насъ дѣлать заключеніе, что въ будущемъ наслѣдственность признаковъ какого-либо вида, а стало быть и неизмѣнность, постоянство этого вида станетъ еще значительнѣе, способность же къ уклончивости, способность давать новыя разновидности сдѣлается еще ничтожнѣе, чѣмъ теперь. Если же мы попробуемъ заглянуть въ прошедшее время, то увидимъ, что явленія будутъ происходить въ обратномъ порядкѣ: сила наслѣдственности признаковъ какого-либо вида будетъ уменьшаться соотвѣтственно тому, какъ мы будемъ уходить въ прошлое, и вмѣстѣ съ этимъ способность давать уклончивыя формы будетъ возрастать.

Чѣмъ дальше мы будемъ обращаться въ прошедшее, тѣмъ менѣе будетъ оставаться поколѣній, чрезъ которыя проходили признаки какого-либо вида, тѣмъ наслѣдственность послѣднихъ, за уменьшеніемъ накопленности, будетъ становиться слабѣе, но за то тѣмъ возможнѣе будетъ проявленіе уклончивости у тѣхъ же видовъ, ибо она будетъ встрѣчать все меньшее и меньшее сопротивленіе въ наслѣдственности, накопленіе которой уменьшается по мѣрѣ удаленія въ прошлое.

При построеніи своей теоріи о происхожденіи видовъ Дарвинъ исходилъ изъ того положенія, что измѣненія въ органическомъ мірѣ ни-

когда не совершались быстрѣе тѣхъ измѣненій, свидѣтелями которыхъ являемся мы въ настоящее время, и никогда, будто, не были такъ быстры, какъ быстры они теперь при искусственномъ подборѣ животныхъ. Потому-то, по его мнѣнію, требуется не одинъ десятокъ милліоновъ лѣтъ, чтобы столь медленнымъ процессомъ объяснить возникновеніе нынѣшнихъ многочисленныхъ и сложныхъ растеній и животныхъ изъ немногихъ и простыхъ первичныхъ формъ. Безспорно, и въ прошломъ дѣйствующія силы были тѣ же, но отношеніе между силами могло и должно было быть совсѣмъ инымъ, нежели теперь.

Прежде всего съ огромной дозой вѣроятности мы можемъ думать, что при началѣ органической жизни накопленной наслѣдственности ни въ коемъ случаѣ не должно было быть, потому что у *первыхъ* организмовъ — разъ они первые — не могло быть въ прошломъ массы предшествовавшихъ пололѣній, которыя успѣли бы накопить для нихъ наслѣдственность. Стало быть, если не было накопленной наслѣдственности, то было обширное поле для проявленія всевозможныхъ уклончивостей, для появленія даже такихъ причудливыхъ, уродливыхъ формъ, представить которыя себѣ наша фантазія въ настоящее время безсильна. Вотъ въ это-то время могли легко явиться и сложиться зачатки самыхъ различныхъ типовъ, отрядовъ, классовъ; могли даже появиться, можетъ быть, и представители нѣкоторыхъ отдѣльныхъ видовъ животнаго и растительнаго царствъ, которые существуютъ въ неизмѣнномъ видѣ и понынѣ. Все же послѣдующее время служило только для совершенствованія и укрѣпленія путемъ наслѣдственности и естественнаго подбора признаковъ появившихся тогда различныхъ формъ. Главная разница между существами того времени и настоящаго должна была состоять только въ *рыхлости*, такъ сказать, *первобытныхъ формъ*, въ способности послѣднихъ легко уклоняться отъ своего типа, вслѣдствіе отсутствія накопленной наслѣдственности. Другимъ отличіемъ тогдашнихъ организмовъ въ сравненіи съ нынѣшними могло служить несовершенство первыхъ вслѣдствіе неокончившагося половаго подбора. Смѣнилось множество поколѣній съ тѣхъ поръ. Непригодныя формы постоянно выкидивались, уклончивость ослабѣвала съ каждымъ новымъ поколѣніемъ, приспособленныя формы оставались, путемъ естественнаго подбора совершенствовались еще болѣе. Эти наиболѣе приспособленныя формы, вслѣдствіе накопленной наслѣдственности упрочились до такой степени, что мы въ настоящее время съ удивленіемъ смотримъ даже на незначительныя уклоненія и уродства, прокидывающіяся иногда въ строеніи отдѣльныхъ индивидуумовъ.

Такимъ образомъ взаимное отношеніе между наслѣдственностью и уклончивостью требуетъ въ вопросѣ о происхожденіи видовъ, чтобы естественному подбору производителей было отведено болѣе скромное мѣсто; то же отношеніе неизбѣжно заставляетъ думать, что главнымъ факторомъ въ сложеніи типовъ, а можетъ быть и многихъ видовъ, служило господство уклочивости въ первобытныхъ органическихъ формахъ, когда отсутствіе накопленной наслѣдственности давало возможность проявляться въ широкой степени измѣнчивости и уклончивости. Отсюда очевиденъ еще одинъ важный выводъ: въ силу той же способности наслѣдственности наростать въ своей интензивности соотвѣтственно числу поколѣній, чрезъ которыя она прошла — слѣдуетъ предположить, что

процессъ образованія различныхъ органическихъ формъ былъ непродолжителенъ въ сравненіи съ послѣдующимъ ихъ существованіемъ въ неизмѣнномъ видѣ.

Позволю себѣ здѣсь указать вкратцѣ нѣкоторыя достоинства этой теоріи.

Извѣстно, что теорія Дарвина имѣетъ противниковъ; послѣдніе состоятъ главнымъ образомъ изъ лицъ, которыя придерживаются ученія о постоянствѣ видовъ. Эти противники указываютъ на многіе весьма серьезные недостатки въ теоріи Дарвина, недостатки, неустранимые съ точки зрѣнія дарвинистовъ. Мы здѣсь остановимся на разборѣ этихъ недостатковъ и увидимъ сейчасъ, какъ они исчезаютъ, совсѣмъ не имѣютъ мѣста съ точки зрѣнія нашей теоріи.

Во первыхъ, Дарвинъ говоритъ, что въ особи могутъ быть мелкія уклоненія, полезныя ей въ борьбѣ за существованіе, уклоненія, которыя наслѣдуются, сохраняются чрезъ естественный подборъ, усиливаются путемъ упражненія и, такимъ образомъ, могутъ положить начало разновидности, а потомъ и виду.

Ему возражаютъ: скрещиваніе, которому ничто не препятствуетъ, должно повести къ возвращенію основной формы и, стало быть, не произойдетъ никакого измѣненія вида. Чтобы уничтожить это противорѣчіе, дарвинисты допускаютъ естественную изолированность организмовъ путемъ переселенія. Но, по основательному мнѣнію антидарвинистовъ, и этотъ законъ миграціи не устраняетъ затрудненій, потому что невозможно найти основанія, почему-бы только уклонившіяся формы опредѣленнаго типа переселялись, а другія нѣтъ.

Во вторыхъ, при возникновеніи новыхъ разновидностей и видовъ слагаются и новые органы и системы: сердце, органы слуха, скелетъ, щупальцы и пр. Эти органы слагаются путемъ чрезвычайно медленнаго наростанія и измѣненія.

Противники Дарвина не безъ основанія замѣчаютъ: какимъ образомъ эти новые органы могутъ быть полезны особи, пока они еще находятся въ зачаткѣ и не оказываютъ ей никакихъ услугъ? А если эти зачатки безполезны для особи, то какимъ образомъ эти безполезные зачатки все таки сохраняются и передаются въ теченіи многихъ поколѣній, пока изъ нихъ не выработается наконецъ органъ, дѣйствительно приносящій пользу особи? Поэтому о развитіи новыхъ органовъ и системъ по началамъ гипотезы Дарвина, будто, не можетъ быть и рѣчи.

Кромѣ всего этого, мы знаемъ о *постоянной усиленной* передачѣ признаковъ старыми расами; эти факты остаются совершенно необъяснимыми съ точки зрѣнія теоріи Дарвина, ибо по его теоріи сила наслѣдственности старыхъ и молодыхъ расъ не должна ничѣмъ отличаться. Нельзя же въ самомъ дѣлѣ думать, что въ каждомъ подобномъ случаѣ той расѣ, той породѣ, которая превалируетъ при скрещиваніи, ей то именно и принадлежитъ преимущественная передача.

Эти возраженія въ высшей степени серьезны и, не смотря на массу поправокъ, произвольныхъ объясненій, даваемыхъ дарвинистами, неизмѣнно остаются въ прежней своей силѣ и служатъ постояннымъ источникомъ недовѣрія къ этой гипотезѣ — въ самомъ ея основаніи. Между тѣмъ тѣ-же возраженія исчезаютъ, падаютъ сами собой, если держаться теоріи рыхлости первобытныхъ организмовъ. Согласно послѣдней гипо-

тезѣ, какъ мы знаемъ теперь, очень многіе виды могли сложиться еще при самомъ началѣ органической жизни *самостоятельно*, а этого одного совершенно достаточно, чтобы устранить вышеприведенныя возраженія, ибо эти возраженія исходятъ отъ лицъ, придерживающихся ученія о постоянствѣ видовъ, которые вѣрятъ въ самостоятельное происхожденіе видовъ, что и допускаетъ наша теорія.

Существуютъ другіе недостатки въ теоріи Дарвина — это несогласованіе съ ней данныхъ сравнительной эмбріологіи, палеонтологіи, геологіи и астрономіи. Отсутствіе линейности въ эмбріональномъ развитіи животныхъ, отсутствіе переходныхъ формъ между ископаемыми, невозможность доказать ни данными геологіи, ни даже астрономіи столь продолжительное существованіе земли, именно сотни милліоновъ лѣтъ, которые требуются по теоріи Дарвина для объясненія фактовъ біологіи — все это сильно подрываетъ довѣріе къ этой теоріи.

Между тѣмъ съ точки зрѣнія нашей теоріи ни одного изъ этихъ противорѣчій не существуетъ. Въ самомъ дѣлѣ наша теорія допускаетъ въ 1) образованіе *различныхъ* типовъ и даже видовъ уже при самомъ началѣ органической жизни на землѣ. Поэтому не удивительно, что въ самыхъ древнѣйшихъ слояхъ земли находятъ высокоорганизованныя существа (трилобиты, ежевики и пр.) и часто вовсе не находятъ переходныхъ формъ—ибо ихъ могло совсѣмъ не быть. Неудивительно, по той же причинѣ, что болѣе совершенныя формы животныхъ, не проходятъ въ своемъ развитіи всѣхъ типовъ низшихъ животныхъ, ибо имъ вовсе небыло необходимости происходить отъ послѣднихъ. Во 2) принимая во вниманіе *рыхлость* первичныхъ организмовъ, мы должны допустить, что внѣшнія условія, пища, климатъ, упражненія и неупражненія органовъ— всѣ эти вліянія должны были сказываться на первичныхъ организмахъ въ несравненно сильнѣйшей степени, нежели въ настоящее время. Измѣненія въ нихъ происходили быстрѣе. Очевидно, что съ этой точки зрѣнія біологія вовсе не нуждается для своего объясненія въ тѣхъ сотняхъ милліоновъ лѣтъ, которые требуются по теоріи Дарвина и которые идутъ въ прямой разрѣзъ съ данными астрологіи и геологіи.

О метамерномъ значеніи боковыхъ органовъ позвоночныхъ.

(Читано въ секціи зоологіи 29 и 31 декабря 1889 г.).

П. И. Митрофанова.

Для опредѣленія генетическаго сродства позвоночныхъ съ другими группами животнаго царства указанія на метамерное строеніе ихъ тѣла играютъ весьма существенную роль, будутъ ли указанія эти относиться къ первоначальной формировкѣ организма, или къ расположенію тѣхъ или другихъ органовъ.

Въ вопросѣ о *боковыхъ органахъ* позвоночныхъ метамернымъ расположеніемъ ихъ интересовались съ двухъ сторонъ: во-первыхъ, въ видахъ сравненія ихъ съ подобными органами аннелидъ; во-вторыхъ, для опредѣленія первоначальнаго характера въ построеніи головнаго отдѣла у Craniota. Обѣ доктрины, хотя и преслѣдуютъ общія филогенетическія цѣли, въ позднѣйшей редакціи находятся въ рѣзкомъ противорѣчіи другъ

съ другомъ, почему мы и разсмотримъ ихъ въ отдѣльности, сопоставляя каждую съ добытыми нами результатами касательно первоначальной закладки и расположенія боковыхъ органовъ у поперечноротыхъ (частью костистыхъ) рыбъ и хвостовыхъ амфибій.

Въ 1878 году Эйзигъ описалъ у Capitellidae органы чувствъ метамерной природы и впервые сравнилъ ихъ съ боковыми органами позвоночныхъ. Для полноты гомологіи, конечно, очень важно было доказать, что и у этихъ послѣднихъ боковые органы являются въ метамерномъ распредѣленіи. Литературныя данныя того времени однако-жъ давали для подкрѣпленія этой идеи очень немного: наблюденія Мальбранка, надъ амфибіями, Зольгера надъ колюшкой, самаго Эйзига надъ молодыми макроподами, прежнія наблюденія Станіуса надъ распредѣленіемъ вѣтвей ramі lateralis Vagi — вотъ все, что въ большей или меньшей степени могло быть приведено Эйзигомъ въ пользу высказанной имъ гомологіи.

Но тогда же противъ нея могли быть выставлены наблюденія Бальфура надъ развитіемъ боковыхъ органовъ у Elasmobranchii съ одной стороны и неметамерное распредѣленіе органовъ боковой линіи у взрослыхъ амфибій и костистыхъ рыбъ съ другой. Факты того и другаго рода казались Эйзигу явленіями вторичнаго характера, происходящими отчасти вслѣдствіе образованія каналовъ, которые сами по себѣ уже представляютъ послѣдующее осложненіе, частью вслѣдствіе размноженія органовъ въ смыслѣ, указанномъ Мальбранкомъ. Въ типѣ боковые органы рыбъ (костистыхъ) и амфибій, или въ вполнѣ развитомъ состояніи, или же только въ извѣстный періодъ эмбріональнаго развитія должны являться свободными и метамерно расположенными по бокамъ, на границѣ между нейральнымъ и гемальнымъ отдѣлами мускулатуры, т. е. въ расположеніи и съ характеромъ (какъ это подтверждается и сходствомъ въ гистологическомъ строеніи) боковыхъ органовъ Капителлидъ, согласно тому, что можно наблюдать напр. у *Notomastus*.

Въ этомъ сравненіи боковыхъ органовъ Капителлидъ съ таковыми же позвоночныхъ метамерный характеръ послѣднихъ вытекалъ уже изъ того, что, какъ доказываетъ Эйзигъ, боковые органы аннелидъ должны быть сведены на видоизмѣненные спинные сіггі, метамерный характеръ которыхъ для взрослыхъ аннелидъ не подлежитъ сомнѣнію. |

Со времени появленія первой работы Эйзига вопросъ о расположеніи боковыхъ органовъ позвоночныхъ, въ изложеніи Эйзига, подвергался слѣдующему развитію:

Изслѣдователи: Эмери, Меркель, Боденштейнъ, Бирдъ, подтвердили въ общемъ указанную Мильбранкомъ способность боковыхъ органовъ къ дѣленію, въ силу которой группы органовъ въ каждомъ сегментѣ являются результатомъ дѣленія первичнаго въ сегментѣ боковаго органа.

Лейдигъ, Меркель, Зольгеръ, Боденштейнъ, Гофманъ, Бирдъ и Ридеръ высказались за метамерное распредѣленіе боковыхъ органовъ у костистыхъ рыбъ и селахій. Это дало поводъ Кейзигу въ его монографіи Капителлидъ установить положеніе, *что боковые органы позвоночныхъ первоначально закладываются строго сегментально.*

Противъ этого положенія однако говорятъ наблюденія Эмери надъ *Fierasfer*, а также *Ransom* и *Thompson*, исходя изъ неправильнаго расположенія аналогичныхъ органовъ чувствъ у *Petromyzon*.

Въ попыткѣ подтвердить метамерный характеръ боковыхъ органовъ позвоночныхъ фактами ихъ иннерваціи, Ейзигъ сразу встрѣтилъ затрудненіе въ томъ, что, тогда какъ у *Capitellidae* боковые органы иннервируются вѣтвями сегментальныхъ нервовъ, — у позвоночныхъ они, иннервируясь вѣтвями rami lateralis n. Vagi, получаютъ нервы изъ головнаго отдѣла. Для устраненія этого затрудненія, пришлось прибѣгнуть къ предположенію, что ramus lateralis n. Vagi образовался относительно спинныхъ нервовъ, какъ n. collector.

Принципіально это не является невозможнымъ, такъ какъ коллекторы вѣтвей спинныхъ нервовъ описаны Майеромъ въ непарныхъ плавникахъ селахій; равнымъ образомъ, согласно Станніусу ramus lateralis Trigemini, вступая въ каждомъ сегментѣ въ связь съ спинными нервами, играетъ по отношенію къ нимъ роль коллектора [1]).

Но такъ какъ въ пользу коллекторнаго характера rami literalis Vagi имѣлось лишь краткое указаніе Рансома и Томпсона для миноги, то Эйзигъ пытается найти слѣды этого характера въ способѣ развитія бокового нерва; принимая происхожденіе его согласно Гетте, Семперу, Гофману и позднѣйшему мнѣнію Бирда совмѣстно съ боковыми органами изъ эктодерма in loco.

Въ такомъ развитіи ramus lateralis является коллекторомъ не спинныхъ нервовъ, а боковыхъ органовъ, причемъ rami comunicantes соединяютъ не нервъ съ нервомъ, а одинъ боковой органъ съ другимъ, развиваясь при этомъ изъ клѣточнаго матеріала эктодерма.

Въ подкрѣпленіе послѣдней идеи Эйзигъ, приводитъ наблюденія Зольгера, Меркеля и Боденштейна. Первый изъ нихъ опредѣленно указалъ на нервную связь между отдѣльными нервными бугорками.

Разсмотримъ первоначально, на сколько имѣютъ основаніе доводы за метамерію боковыхъ органовъ по ихъ распредѣленію, независимо отъ иннерваціи.

Всѣ эти доводы въ сущности представляютъ рядъ сдѣланныхъ мимоходомъ замѣчаній изъ отдѣльныхъ работъ. Едва ли не самыми существенными изъ нихъ являются свѣдѣнія, сообщенныя Мальбранкомъ, для амфибій.

Въ моемъ недавно вышедшемъ сочиненіи [2]) я коснулся этого вопроса и пришелъ къ заключеніямъ, совершенно противоположнымъ; кстати сказать здѣсь, и мнѣніе Мальбранка относительно метамеріи боковыхъ органовъ у амфибій было формулировано только въ видѣ предположенія.

Какъ высказано было мною въ указанномъ мѣстѣ, и какъ подтвердили это позднѣйшія наблюденія, система боковыхъ органовъ (органовъ шестаго чувства или нервныхъ бугорковъ) амфибій закладывается въ видѣ одного сплошнаго зачатка, разрастающагося и расчленяющагося на отдѣльные органы и ряды ихъ впослѣдствіи.

---

[1]) Наблюденія Ридера, если онѣ окажутся вѣрными, прямо рѣшаютъ вопросъ въ смыслѣ Эйзига, такъ какъ по нему, у личинокъ Gadus morrhua, боковые органы прямо иннервируются изъ спиннаго мозга.

[2]) «Объ органахъ шестаго чувства». Варш. Унив. Изв. 1888.

Во время образованія рядовъ, группировка въ нихъ отдѣльныхъ органовъ, величина ихъ и форма — подвержены такимъ колебаніямъ, что о правильности расположенія ихъ не можетъ быть и рѣчи. Бо́льшая правильность наблюдается на эмбріонахъ, только что освободившихся изъ оболочекъ; но и тутъ, какъ я указывалъ прежде (l. c. стр. 28), соотвѣтствіе расположенія боковыхъ органовъ съ метамеріей тѣла является проблематическимъ. Еще больше затрудненій встрѣчается для этого соотвѣтствія у взрослыхъ животныхъ, когда число органовъ значительно увеличивается. Такимъ образомъ у амфибій ни въ одинъ періодъ развитія нельзя съ достовѣрностію констатировать правильнаго метамернаго расположенія боковыхъ органовъ. Да и трудно ожидать такого расположенія, имѣя въ виду способъ развитія этихъ образованій, распредѣляющихся по тѣлу животнаго изъ одного мѣста, когда метамерія остальныхъ системъ органовъ выразилась уже, на сколько это было возможно. Если при этомъ органы и приняли бы въ какую-либо стадію метамерное расположеніе, то обстоятельство это по природѣ своей должно бы было быть разсматриваемо, какъ вторичное, вызванное приспособленіемъ къ раньше уже опредѣлившейся организаціи. А если это такъ, то и означеніе метамернаго расположенія боковыхъ органовъ для опредѣленія генетическихъ отношеній должно быть самымъ незначительнымъ, имѣющимъ силу лишь косвеннаго доказательства. Въ такомъ положеніи дѣло, насколько это касается амфибій.

Указанія относительно метамеріи боковыхъ органовъ у костистыхъ рыбъ — двоякаго рода: съ одной стороны опредѣленно указывающія на нее въ извѣстные періоды эмбріональнаго развитія; съ другой—противорѣчащія ей.

Первыя основаны главнымъ образомъ на томъ, что у рыбокъ, въ нѣсколько миллиметровъ длиной, т. е. тамъ, гдѣ боковые органы уже получили опредѣленное расположеніе, отдѣльные органы на туловищѣ находятся на уровнѣ или позади ligamenta intermuscularia; но и въ этихъ случаяхъ въ головномъ отдѣлѣ метамерія ихъ является вовсе невыраженной.

Ко второй категоріи относятся между прочимъ фактъ, указанный Меркелемъ, что у Mugil почти всѣ чешуи тѣла снабжены боковыми органами, которые являются такимъ образомъ неправильно разсѣянными; наблюденіе Эмери надъ мальками родовъ Fierasfer и Labrax lupus меньше 15 mm. длиной; указанія Агассица и Устмана на пелагическія стадіи костистыхъ рыбъ. Послѣднія я могу подтвердить на основаніи собственныхъ наблюденій, сдѣланныхъ мною надъ пелагическими мальками въ Севастополѣ. Количество органовъ въ этихъ случаяхъ является крайне ограниченнымъ и ни въ какомъ случаѣ несоотвѣтствующимъ числу міомеровъ.

Изъ сопоставленія уже приведенныхъ доводовъ видно, что вопросъ о метамеріи боковыхъ органовъ костистыхъ рыбъ скорѣе можетъ быть рѣшенъ въ отрицательномъ смыслѣ, чѣмъ въ положительномъ, такъ какъ въ видахъ устраненія противорѣчія для отклоненія отрицательныхъ доводовъ приходится прибѣгать къ неопредѣленнымъ предположеніямъ.

Наблюденія надъ первоначальной закладкой боковыхъ органовъ у костистыхъ рыбъ также не говорятъ въ пользу метамеріи. Къ сожалѣнію наблюденія эти крайне неполны. Изъ указаній Бирда и отчасти Бо-

денштейна мы можемъ однако заключить, что и здѣсь первоначально они имѣютъ одинъ общій зачатокъ разростающійся и расчленяющійся впослѣдствіи. Соображенія, которыя были выше высказаны по поводу аналогичнаго явленія у амфибій, имѣютъ здѣсь полное значеніе.

Зольгеръ далъ намъ указанія на возможность метамернаго расположенія боковыхъ органовъ у Селахій (Scyllium, Acanthias); онъ говоритъ, что подобное расположеніе ясно выражено мѣстами.

На основаніи недавно публикованныхъ мною наблюденій надъ первоначальной закладкой органовъ боковой линіи у поперечноротыхъ рыбъ [1]), я полагаю, что въ этой группѣ мы найдемъ еще менѣе, чѣмъ у костистыхъ рыбъ, опредѣленныхъ указаній на метаметрію названныхъ органовъ.

Начинаясь общимъ зачаткомъ (совмѣстно съ слуховой ямкой), выдѣляются мало по малу: головной отдѣлъ, такъ называемые жаберные органы Бирда и собственно боковая линія, т. е. всѣ отдѣлы органовъ боковой линіи. Дальнѣйшее разростаніе и разчлененіе совершается уже затѣмъ, когда въ общемъ развитіе эмбріона подвинулось далеко и самъ онъ достигъ значительныхъ размѣровъ (около 2-хъ сантиметровъ у Acanthias).

Еще менѣе благопріятны для метамернаго распредѣленія боковыхъ органовъ данныя, которыя получены при изученіи круглоротыхъ рыбъ.

Неправильное расположеніе ихъ у Petromyzon дало поводъ Рэнсому и Томпсону высказать мнѣніе, что метамерія ихъ у прочихъ позвоночныхъ—явленіе вторичное. Что же касается первоначальной закладки ихъ, то сколько можно судить изъ недавняго сообщенія Купфера по развитіи rami ophthalmici n. trigemini и rami lateralis n. Vagi, равно какъ изъ указаній Дорна, круглоротыя не уклоняются отъ прочихъ Ichthyopsida.

Такимъ образомъ, ни данныя развитія, ни окончательное распредѣленіе боковыхъ органовъ въ этой группѣ [2]) не даютъ основанія утверждать, что первоначальное расположеніе ихъ въ типѣ было метамерно, и что позднѣйшія неправильности не болѣе, какъ случайныя уклоненія. Напротивъ, развитіе указываетъ, что болѣе или менѣе выраженная метамерія, гдѣ она есть, можетъ быть разсматриваема, какъ результатъ примѣненія къ опредѣлившейся уже организаціи.

Иннервація боковыхъ органовъ позвоночныхъ очень мало говоритъ въ пользу ихъ метамеріи, и это вызвало со стороны Эйзига довольно запутанную гипотезу, по которой когда то органы эти имѣли сегментальную иннервацію, и что замѣна сегментальныхъ нервовъ боковой вѣтвью блуждающаго нерва произошла впослѣдствіи.

Необходимымъ условіемъ такой замѣны онъ ставитъ предположеніе, что ramus lateralis n. Vagi, по природѣ своей, долженъ относиться къ сегментальнымъ нервамъ, какъ collector. Прямое указаніе на сегментальную иннервацію имѣется только у Ридера относительно мальковъ Gadus morrhua. Что же касается коллекторнаго характера rami lateralis, то на него имѣются прямыя указанія Рэнсома и Томпсона, съ одной стороны, и Жюлэна, съ другой, для Cyclostomi, т. е. для тѣхъ представителей, у которыхъ метамерное расположеніе боковыхъ органовъ

[1]) О первичной закладкѣ боковыхъ органовъ у Plagiostomi. Варш. Унив. Изв. 1889.
[2]) Ganoidei не были приняты во вниманіе по недостатку литературныхъ данныхъ.

отрицается рѣшительнымъ образомъ, если не имѣть въ виду послѣднихъ наблюденій Дорна, который съ своей стороны утверждаетъ, что спинные нервы въ образованіи rami lateralis не принимаютъ никакого участія.

Относительно попытки Эйзига доказать коллекторный характеръ нервовъ боковой линіи данными ихъ развитія, опираясь на воззрѣнія Гетте, Семпера и др., я здѣсь не скажу многаго, такъ какъ мои воззрѣнія на этотъ предметъ, высказанныя уже въ печати, совершенно противуположнаго свойства. Вполнѣ соглашаясь со взглядами Гиса на развитіе периферической нервной системы, я никоимъ образомъ не могу признать эпителіальныхъ утолщеній между отдѣльными органами за residua связующихъ нервныхъ вѣтвей, иначе за nervi lateralis, въ общемъ смыслѣ.

Резюмируя сказанное о развитіи, окончательномъ распредѣленіи и иннерваціи боковыхъ органовъ, мы не можемъ допустить, чтобы первоначальное ихъ распредѣленіе по тѣлу позвоночныхъ было метамерно въ томъ видѣ, какъ это наблюдается у капителлидъ и какъ это быть можетъ имѣло мѣсто у щетинистыхъ червей вообще.

Разсматривая наблюдаемое мѣстами, болѣе или менѣе ясно выраженное, сегментальное расположеніе боковыхъ органовъ позвоночныхъ, какъ явленіе вторичное, вызванное ранѣе уже опредѣлившейся организаціей, и имѣя въ виду нѣкоторыя особенности гистологическаго строенія и иннерваціи, а главнымъ образомъ способъ развитія ихъ, мы полагаемъ, что между ними и боковыми органами капителлидъ никакой генетической связи не существуетъ, и ближайшее сопоставленіе ихъ, можетъ быть, должно ограничиться только тѣмъ, что тѣ и другія суть органы чувствъ.

Въ заключеніи этомъ мы приходимъ въ согласіе съ выводами Бирда, которыхъ однакожъ по существу мы принять ни въ какомъ случаѣ не можемъ.

Авторъ этотъ считаетъ боковые органы позвоночныхъ, прежде переименнованные имъ въ сегментальные, спеціально присущими жаберному отдѣлу, въ виду ихъ одновременнаго образованія съ жабрами и тѣхъ своеобразныхъ отношеній, въ которыя вступаютъ съ ними черепные нервы; на основаніи этого онъ присвоиваетъ имъ наименованіе жаберныхъ органовъ чувствъ и полагаетъ, кромѣ того, что они стоятъ къ жабрамъ въ опредѣленномъ физіологическомъ отношеніи. Развиваясь первоначально въ жаберной области, они распредѣляются по тѣлу въ послѣдствіи самостоятельно отъ общаго эпидермическаго покрова и занимаютъ мѣста, гдѣ потенціально могли бы быть жабры.

Намъ нѣтъ надобности входить въ разборъ работы Бирда въ тѣхъ отношеніяхъ, въ которыхъ она является противурѣчащей изслѣдованію Эйзига, такъ какъ существенныя возраженія уже сдѣланы этимъ послѣднимъ.

Основная мысль Бирда, сколько я понимаю, заключается въ томъ, чтобы дать основу идеѣ единства для черепныхъ нервовъ; это онъ пытается сдѣлать, поставивъ всѣ черепные нервы, кромѣ зрительнаго, въ развитіи ихъ въ связь съ жаберными органами, подводя подъ категорію послѣднихъ и высшіе органы чувствъ. Въ такой постановкѣ вопроса является сомнительной гомологія черепныхъ и спинныхъ нервовъ, является,

слѣдовательно, извѣстное противупоставленіе головы туловищу, но съ другой стороны является больше доводовъ въ пользу метаметріи головнаго отдѣла. Наблюдаемая теперь форма головы на столько осложнена позднѣйшими пріобрѣтеніями, что возстановить первичныя отношенія крайне трудно. Жаберные органы, по Бирду, могутъ быть полезны въ томъ отношеніи, что существованіе ихъ само по себѣ уже указываетъ, въ данномъ мѣстѣ, на утраченную жаберную щель. Такое воззрѣніе Бирда нашло уже въ литературѣ соотвѣтствующія возраженія, и я сошлюсь прежде всего на Гегенбаура.

Съ своей стороны, не считая свои наблюденія надъ развитіемъ черепныхъ нервовъ и боковыхъ органовъ вполнѣ законченными, я позволяю себѣ указать прежде всего на тотъ фактъ, что смотрю на органы и ихъ нервы съ самаго начала, какъ на образованія разнородныя; что предполагаю, въ виду единства зачатка боковыхъ органовъ, такое же единство и въ ихъ иннерваціи. Здѣсь конечно мнѣ приходится считаться съ серьезными возраженіями, для устраненія которыхъ потребуется, можетъ быть, не мало времени. Тѣмъ не менѣе, частію литературныя данныя, частію пріобрѣтенные мною факты изъ развитія поддерживаютъ меня въ моемъ предположеніи.

Весьма вѣроятнымъ считаю, что всѣ боковые органы, какъ головы, такъ и тѣла, иннервируются одной общей системой бокового нерва, который, рано теряя свою самостоятельность, распадается на рядъ пучковъ, входящихъ позже въ составъ другихъ черепныхъ нервовъ: такъ ramus lateralis присоединяется къ n. Vagus, ramus ophthalmicus superf. къ n. trigeminus etc. Предполагаемое начало этого гипотетическаго нерва должно быть въ области nervi acustico facialis, съ которымъ онъ находится повидимому въ тѣснѣйшей связи, за что говоритъ между прочимъ одновременное съ боковыми органами развитіе слуховой ямки изъ одного общаго съ ними зачатка.

Ясно, что мой взглядъ на столько разнится принципіально отъ воззрѣній Бирда, что дальнѣйшій разборъ его произведеній теперь становится излишнимъ.

Группируя выводы изъ вышесказаннаго, мы можемъ поставить нижеслѣдующія положенія:

1) Нигдѣ у Vertebrata боковые органы не закладываются метамерно.

2) Ни въ какой періодъ развитія они не имѣютъ метамернаго характера по всему тѣлу.

3) Метамерный характеръ ихъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ — явленіе вторичное, такъ какъ: a) они развиваются уже когда метамерный характеръ въ другихъ органахъ опредѣлился, и b) начинаясь изъ одного общаго зачатка, они разростаются по тѣлу въ центробѣжномъ направленіи.

4) Боковой нервъ (въ общемъ смыслѣ) не представляетъ коллекторнаго характера.

5) Представленіе о жаберныхъ органахъ ничего не прибавляютъ въ пользу метаметріи головы.

Къ вопросу о развитіи гангліозной системы у позвоночныхъ.

Евгенія Головина.

(Изъ лабораторіи зоологическаго кабинета И. Спб. Университета).

Вопросъ о происхожденіи гангліозной системы у позвоночныхъ животныхъ, не смотря на многочисленныя изслѣдованія и до сихъ поръ еще не можетъ считаться окончательно рѣшеннымъ. Послѣднія наблюденія Beard'a [1]), противорѣчащія наблюденіямъ His'a и Balfour'a, принятымъ и подтвержденнымъ многочисленными изслѣдователями; также указываемыя Beard'омъ [2]), Froriep'омъ [3]) и Spencer'омъ [4]) отношенія нервныхъ узловъ къ зачаткамъ спеціальныхъ органовъ чувствъ, придаютъ этому вопросу особый интересъ.

Beard въ своей послѣдней работѣ «The Development of the Periferal Nervous System of Vertebrates» [1]) приходитъ къ тому заключенію, что зачатки нервныхъ узловъ, головныхъ и спинныхъ, образуются изъ эктодермы совершенно независимо отъ центральной нервной системы, появляясь въ тѣхъ стадіяхъ, когда мозговая трубка представляется еще широко открытой. Авторъ однако не выясняетъ ближе образованія гангліозныхъ элементовъ, замѣчая, что въ имѣющихся у него стадіяхъ зачатки нервныхъ узловъ представляются въ видѣ обособленной «треугольной массы», отдѣляющейся какъ отъ мозговой трубки, такъ и отъ эктодермы (l. c. p. 166, 184, fig. 3, 5, 9, 45, 76 и др.), т. е. указывая намъ, такимъ образомъ, тѣ-же самыя образованія, какія были найдены уже Marschall'емъ [5]). Въ головномъ отдѣлѣ они являются заложенными въ видѣ непрерывнаго образованія, въ туловищномъ-же—сегментальный характеръ гангліозныхъ зачатковъ представляется ясно выраженнымъ. Въ извѣстный періодъ эмбріональнаго развитія нервные узлы головнаго отдѣла соединяются съ зачатками спеціальныхъ органовъ чувствъ, причемъ часть ганглія образуется изъ клѣтокъ этихъ зачатковъ. Такимъ образомъ дефинитивный головной ганглій, по мнѣнію Beard'a, представляетъ собой образованіе сложное, составившееся изъ двухъ частей — одной происшедшей изъ эктодермы (neural ganglion), другой изъ клѣтокъ соотвѣтствующаго ему органа чувствъ (lateral ganglion), чѣмъ и отличается существенно отъ нервнаго узла туловищнаго отдѣла. Этотъ фактъ Beard считаетъ «фундаментальнымъ» въ рѣшеніи вопроса о гомологіи туловищныхъ и головныхъ нервныхъ узловъ.

Данныя, полученныя мной надъ развитіемъ гангліозной системы куринаго зародыша, подтверждая въ общемъ мнѣніе Beard'a, именно, что нервные узлы несомнѣнно образуются изъ эктодермы, независимо отъ

[1]) Beard, I. Morphol. Studies. «The Development of the Peripheral Nervous system of Vertebrates». Part. I. Elasmobran. and aves. Quarter. Journal of Microscop. Science, vol. XXIX, 1889. P. 153.

[2]) Beard, I. «The System of Branch. Senseorgans etc.» Quarter. Journal of Microscop. Science. 1885.

[3]) Froriep, A. «Über Anlag. von Sinnesorg. am Fac., Glossoph., und Vagus etc.» Archiv f. Anat. und Entw., 1885. p. 1.

[4]) Spencer, W. B. «Some Notes on the Early Develop. of Rana temporaria». Quarter. Journ. of Microscop. Science. Vol. XXV. Suplement, p. 123.

[5]) M. Marschall. «The Develop. of the Cranial Nerves in the Chick.» Quarter Journal of Microscop. Science. Vol. XVII, 1878.

мозговой трубки, значительно расходятся съ его наблюденіями, какъ относительно самаго способа происхожденія нервныхъ узловъ, такъ и относительно дальнѣйшаго ихъ развитія.

Въ стадіяхъ, предшествующихъ образованію гангліозныхъ зачатковъ непосредственно къ мозговой трубкѣ, еще не замкнутой, примыкаютъ участки утолщенной эктодермы, гистологическій характеръ которыхъ является въ высшей степени характернымъ. Они состоятъ изъ высокихъ цилиндрическихъ клѣтокъ, заложенныхъ въ два ряда. При сильномъ увеличеніи въ этихъ клѣткахъ можно различить слѣдующія три части: сильно покрашенное ядро, нѣсколько слабѣе протоплазму и еще слабѣе протоплазматическій отростокъ. По мѣрѣ удаленія отъ мозговой трубки высота этихъ клѣтокъ уменьшается, что зависитъ собственно отъ уменьшенія протоплазматическаго отростка, который, наконецъ, совсѣмъ исчезаетъ и эктодерма превращается въ однослойную.

Эти участки утолщенной эктодермы ясно отдѣляются отъ мозговой трубки линіей раздѣла и направленіемъ каріокинетическихъ фигуръ, являясь въ указываемыхъ стадіяхъ образованіемъ совершенно независимымъ отъ центральной нервной системы. Для краткости мы ихъ будемъ называть сензитивной эктодермой, эктодерму же покрововъ — индифферентной эктодермой.

Приблизительно въ тѣхъ стадіяхъ, какія указываются Beard'омъ среди высокихъ цилиндрическихъ клѣтокъ сензитивной эктодермы, какъ разъ у границы ея съ мозговой трубкой, преимущественно въ среднемъ отдѣлѣ головы, появляются клѣтки, имѣющія округлую форму. Эти клѣтки представляютъ собой первое начало гангліозной системы (рис. 1 *Ga*); онѣ не являются собранными въ видѣ какой-либо обособленной группы, какъ это указывается Beard'омъ, и не измѣняютъ общей конфигураціи эктодермы, но обусловливаютъ лишь большую ея утолщенность.

На 25 часу инкубаціи — гангліозныя клѣтки группируются въ формѣ двухъ валиковъ, заложенныхъ надъ спинными краями мозговой трубки (рис. 2 *Ga*). Онѣ ясно отдѣляются отъ мозговой трубки линіей раздѣла и направленіемъ митоза составляющихъ ихъ клѣтокъ. Границы-же между эктодермой и этими образованіями установить не представляется возможнымъ: отъ округлыхъ клѣтокъ гангліозныхъ зачатковъ къ цилиндрическимъ клѣткамъ сензитивной эктодермы имѣется цѣлый рядъ переходныхъ формъ.

По мѣрѣ замыканія мозговой трубки гангліозные валики сливаются другъ съ другомъ и превращаются въ гангліозный пластъ, брюшной отдѣлъ котораго внѣдряется клиномъ между краями мозговой трубки. Эта часть гангліознаго пласта представляетъ собой начало спинной комиссуры, являющейся, такимъ образомъ, вопреки мнѣнію Balfour'а и др., образованіемъ совершенно независимымъ отъ центральной нервной системы. Въ стадіи, соотвѣтствующей приблизительно 6-й стадіи His'а, гангліозный пластъ достигаетъ maximum'а своего развитія.

Около этого-же времени пластъ начинаетъ отдѣляться отъ сензитивной эктодермы, давшей ему начало, участками индифферентной эктодермы.

Въ указанной выше стадіи сензитивная эктодерма представляется заложенной на боковыхъ частяхъ зародыша въ видѣ двухъ полосокъ, начинающихся въ переднемъ отдѣлѣ головы, въ мѣстѣ будущихъ обонятельныхъ ямокъ, гдѣ они тѣсно еще связаны съ гангліознымъ пластомъ,

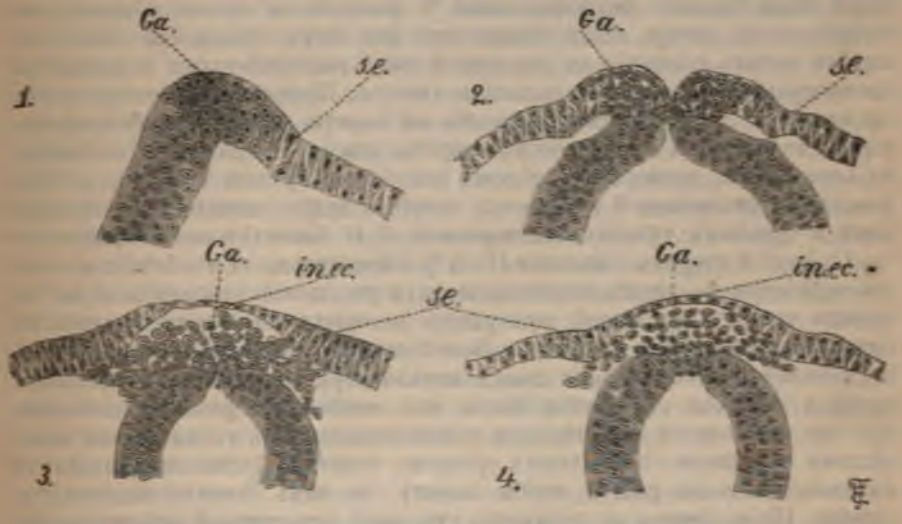
и кончающихся въ области послѣдняго ясно обрисованнаго сомита. Эти участки сензитивной эктодермы представляютъ собой общее начало спеціальныхъ органовъ чувствъ.

Такимъ образомъ сензитивная эктодерма, примыкавшая въ предыдущихъ стадіяхъ непосредственно къ центральной нервной системѣ, представляется дифференцированной на два отдѣла, на два общихъ начала:

1) Общее начало гангліозной системы — гангліозный пластъ, и

2) Общее начало спеціальныхъ органовъ чувствъ.

Дальнѣйшее развитіе гангліознаго пласта и этихъ зачатковъ спеціальныхъ органовъ чувствъ идетъ совершенно независимо другъ отъ друга, тѣмъ не менѣе сегментація обоихъ образованій и въ туловищномъ и въ головномъ отдѣлахъ находится въ строгой соотвѣтственности.



Дифференцированіе пласта происходитъ въ томъ же направленіи, въ какомъ идетъ и его наростаніе, т. е. по направленію къ хвостовой части зародыша. Лишь незначительная часть его, заложенная надъ глазными пузырями наростаетъ къ переднему концу, что находится въ связи съ сравнительно позднимъ дифференцированіемъ обонятельной ямки.

Въ головномъ отдѣлѣ пластъ распадается *послѣдовательно* на три гангліозныя группы [1]) — Trigemino-Acustici-facialis и -Vagi, которыя уже въ свою очередь дѣлятся на соотвѣтствующіи имъ ганглія; въ туловищномъ отдѣлѣ гангліозный пластъ сегментируется по числу сомитовъ. Въ этомъ же направленіи сегментируется и сензитивная эктодерма, давая начало въ головномъ отдѣлѣ слуховой и обонятельной впадинамъ и жабернымъ органамъ чувствъ; въ туловищномъ же отдѣлѣ сегменты сензитивной эктодермы представляютъ собой по всей вѣроятности руди-

[1]) Стадія эта была указана Кащенко (Das Schlundspaltengebiet des Hühnchens, Arch. f. Anat. und Entw. 1887. P. 269. T. XVII. Fig. 1, 2, 3), принявшаго ее за первое начало гангліозной системы.

менты органовъ боковой линіи (рис. 4 *So*). Гистологическій характеръ этихъ сегментовъ сохраняетъ вначалѣ первоначальную простоту. Лишь въ тѣхъ стадіяхъ, когда произошло дифференцированіе гангліознаго пласта на ганглій, въ сегментахъ головнаго отдѣла и затылочной области начинаютъ обнаруживаться гистологическія измѣненія; сперва между верхнимъ и нижнимъ слоями появляется третій рядъ клѣтокъ, имѣющихъ овальную форму и вытянутыхъ по толщѣ эктодермы, затѣмъ количество этихъ овальныхъ клѣтокъ увеличивается. Форма клѣтокъ верхняго и нижняго рядовъ также измѣняется, высота ихъ уменьшается и клѣтки сперва принимаютъ трехгранную, а затѣмъ, какъ и клѣтки среднихъ слоевъ, округлую форму.

Beard [1]) уже высказался за сродство спеціальныхъ органовъ чувствъ и еще недавно общее начало для органа слуха и органовъ боковой линіи было указано Митрофановымъ [2]); развитіе же органа обонянія, по мнѣнію этого автора, идетъ совершенно отъ нихъ независимо. Какъ мы видѣли органъ обонянія въ первичной своей закладкѣ также оказывается соединеннымъ съ прочими органами чувствъ. Причина разногласія легко объясняется, если обратить вниманіе на первую изученную Митрофановымъ стадію. Эта стадія соотвѣтствуетъ стадіи H. Balfour'a, — стадія, въ которой уже произошло отдѣленіе гангліозной группы Trigemini и тѣхъ участковъ сензитивной эктодермы, которые дадутъ начало обонятельной ямкѣ и органамъ чувствъ, отвѣчающимъ G. G. Gasseri и meso cephalicum.

Съ другой стороны показанія His'a [3]) относительно «Zwischenrinne» или «Ganglienrinne»—двухъ эктодермическихъ утолщеній, заложенныхъ на боковыхъ частяхъ зародышей, присутствіе которыхъ подтверждено лишь въ самое послѣднее время Кащенко и Beard'омъ [4]), равно какъ и его гипотеза, по которой эти образованія даютъ начало нервнымъ узламъ и органамъ слуха и обонянія становятся болѣе или менѣе понятной. Указываемыя His'омъ образованія оказываются тождественными съ упомянутыми выше общими зачатками спеціальныхъ органовъ чувствъ. Достаточно взглянуть на даваемый нами рис. 3, чтобы понять, въ чемъ именно заключается ошибка His'a; авторъ не отличаетъ участковъ сензитивной эктодермы (*se*) отъ прилегающаго къ нимъ гангліознаго зачатка (*Ga*), принимая ихъ за однородную клѣточную массу.

Здѣсь не будетъ лишнимъ сказать нѣсколько словъ и о первоначальномъ распредѣленіи спеціальныхъ органовъ чувствъ. За сегментальное ихъ распредѣленіе еще въ 1876 году высказался лишь гадательно Malbranc, а затѣмъ Solger, Beard и др. Наблюденія послѣдняго времени однако этого не подтверждаютъ. Такъ Митрофановъ [5]) замѣчаетъ, что сегментальное ихъ распредѣленіе у Triton taeniatus ему не удалось наблюдать.

---

[1]) Beard, I. «On the Segmental Sense Organs of the lateral Line etc.» Zool. Anzeiger, VII Jahrg., № 161, 162.

[2]) Митрофановъ, П. «О первичной закладкѣ боковыхъ органовъ у поперечноротыхъ рыбъ». Варшавскія Универс. Извѣстія. 1889 г., № 5 (5).

[3]) His, W. Archiv für Anat. u. Entw. 1879 p. 465 и 1887 p. 416.

[4]) По мнѣнію перваго изъ упомянутыхъ авторовъ, эти утолщенія представляютъ собой по всей вѣроятности эктодермическій зачатокъ спиннаго плавника; Beard, болѣе подробно выясняя отношенія этихъ образованій къ гангліозной системѣ, также указываетъ, что они никогда не участвуютъ въ образованіи послѣдней.

[5]) Митрофановъ, П. «Объ органахъ шестаго чувства у амфибій». Варшав. Унив. Извѣстія. 1888. № I, p. 29.

Изслѣдуя затѣмъ ихъ развитіе у Plagiostomi, Teleostei и Urodela, авторъ приходитъ къ тому заключенію [1]), что ни данныя развитія, ни окончательное ихъ распредѣленіе не даютъ основанія утверждать, чтобы первоначалное расположеніе боковыхъ органовъ было-бы метамерно. Данныя, полученныя мной, совершенно противорѣчатъ этимъ показаніямъ; въ каждомъ сегментѣ, будетъ-ли это туловищный или головной, нервному узлу соотвѣтствуетъ зачатокъ спеціальнаго органа чувствъ. Въ дальнѣйшемъ своемъ развитіи, какъ это легко можно наблюдать даже у куринаго зародыша, сегменты сензитивной эктодермы (рис. 3 и 4) дифференцируются на отдѣльные участки, изъ которыхъ одни атрофируются, другіе же продолжаютъ развиваться и, какъ результатъ этого, является неравномѣрность въ послѣдующемъ ихъ распредѣленіи [2]).

Послѣ полнаго распаденія гангліознаго пласта на нервные узлы, гангліи туловищнаго и головнаго отдѣловъ начинаютъ вновь соединяться съ соотвѣтсвующими имъ сегментами сензитивной эктодермы. Вторичность этихъ соединеній легко прослѣдить, изучая развитіе G. G. Gasseri, mesocephalicum, geniculi, petrosum, nodosum G. N. Hypoglossi и гангліевъ туловищнаго отдѣла. Развитіе же G. acusticum и G. olfactorium вслѣдствіе ихъ особыхъ отношеній къ сензитивной эктодермѣ, на первый взглядъ отступаетъ отъ общаго плана. Здѣсь имѣется возможность сдѣлать предположеніе (Beard, Spencer), что эти гангліи развиваются изъ соотвѣтствующихъ имъ органовъ чувствъ. Для перваго изъ упомянутыхъ гангліевъ такое предположеніе возможно вслѣдствіе того, что его періодъ свободнаго состоянія, передъ вступленіемъ въ соединеніе съ зачаткомъ органа слуха, является крайне сокращеннымъ, что находится въ связи съ раннимъ дифференцированіемъ слуховой ямки; болѣе или менѣе тщательное изслѣдованіе указываетъ однако, что гангліозная масса, имѣющая превратиться въ G. acusticum, отдѣляется отъ эктодермы еще въ тотъ періодъ эмбріональнаго развитія, когда она входитъ въ составъ гангліознаго пласта.

Для ганглія же N. olfactorii указанное предположеніе можетъ быть сдѣлано вслѣдствіе того, что ганглій значительно запаздываетъ въ своемъ развитіи и совсѣмъ не отдѣляется отъ эктодермы. Тѣмъ не менѣе когда дифференцируется обонятельная ямка, клѣтки гангліозной массы уже не образуются изъ клѣтокъ сензитивной эктодермы и между тѣмъ и другимъ образованіемъ наблюдается яснал линія раздѣла; къ тому же гистологическій характеръ и направленіе каріокинетическихъ фигуръ этихъ образованій совершенно различны. Точно такія же отношенія имѣютъ мѣсто и для прочихъ гангліевъ головнаго отдѣла въ томъ періодѣ развитія, когда они представляются соединенными съ зачатками спеціальныхъ органовъ чувствъ [3]).

Такимъ образомъ показанія Beard'a относительно сложности гангліевъ головнаго отдѣла, равно какъ и заключеніе Froriep'a, что G. G. geniculi, nodosum и petrosum «sind demnach als rudimentäre Organe zu betrachten, sie stellen die Ueberreste phylogenetisch verlorengegangener

[1]) Митрофановъ, П. «О метамерномъ значеніи боковыхъ органовъ». Дневникъ VIII Съѣзда Русскихъ Естеств. и Врачей. 1889 г. № 3.— См. предъид. статью.

[2]) Подтвержденіе этому я нахожу также и на полученныхъ мною недавно препаратахъ зародышей Rana temporaria.

[3]) См. также E. Beraneck., Recueil. Zool. Suisse, T. IV, Nr. 3, p. 357.

Sinneswerkzeuge das...» являются результатомъ неточнаго наблюденія. Вопреки мнѣнію Beard'a нервные узлы туловищнаго и головнаго отдѣловъ являются слѣд. и по развитію и по ихъ отношеніямъ къ зачаткамъ спеціальныхъ органовъ чувствъ, въ извѣстныхъ тождественныхъ стадіяхъ (ср. рис. 3 и 4), — полными гомологами [1]).

О **Protopterus annectens.** Owen и **Anabas scandens.** Dald. въ неволѣ.

И. Кузнецова.

«Das rein morphologische Interesse hat das biologische und phisiologische in den letzten Jahrzehnten fast ganz unterdrückt... Wie und wo die Thiere leben, was und wie sie fressen, welche ihre Feinde, sind wie sie sich schützen, *vie sie athmen*, darüber finden wir fast nirgends genaue Angaben und man hat den Eindruck, als ob sich viele Forscher fürchteten durch Behandlung solcher Fragen sich den Vofwurf der Unwissenschaftlichkeit zuzuzichen».

Lang, Arnold. Uber den Einfluss des festsitzender Lebensweise auf die Thiere. Jena, 1888, s. 100.

Въ 20-хъ числахъ декабря 1889 года, за недѣлю до открытія VIII-го Съѣзда Естествоиспытателей и Врачей, въ одномъ изъ засѣданій Россійскаго Общества Рыбоводства и Рыболовства, членъ этого общества Генералъ-Маіоръ Н. А. Деппъ крайне заинтересовалъ всѣхъ присутствующихъ демонстраціей живыхъ *Protopterus annectens* и *Anabas scandens*. На мое предложеніе не отказаться показать этихъ рыбъ на съѣздѣ, Николай Александровичъ согласился очень любезно, предоставивъ рыбъ въ мое распоряженіе и прося сопроводить ихъ демострацію болѣе подробнымъ сообщеніемъ, чѣмъ это онъ могъ сдѣлать лично въ Обществѣ Рыбоводства, среди своихъ знакомыхъ, болѣе практиковъ-рыбоводовъ и любителей, чѣмъ ученыхъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ Н. А., пригласивъ меня къ себѣ, познакомилъ меня съ устройствомъ его акваріумовъ и сообщилъ мнѣ всѣ свѣдѣнія, извѣстныя ему, относительно ихъ рѣдкостныхъ обитателей. Вотъ эти-то свѣдѣнія, пополненныя литературными данными, которыя я могъ наскоро собрать въ библіотекѣ Зоологическаго Музея Академіи Наукъ, — благодаря всегдашней любезности одного изъ консерваторовъ Музея, С. М. Герценштейна, и которыя, несомнѣнно, страдаютъ неполнотой [2]), такъ какъ на подобную работу оставался свободнымъ лишь небольшой промежутокъ времени, поглощаемаго дѣлами Съѣзда,— составляютъ мое настоящее сообщеніе и я долженъ его начать, разумѣется, съ глубокой благодарности лицамъ, вызвавшимъ его на свѣтъ — Н. А. Деппу и С. М. Герценштейну.

Прежде чѣмъ приступить къ самому изложенію, я долженъ оговориться, почему — не благодаря-же простой случайности? — я счелъ возможнымъ говорить вмѣстѣ о поставленныхъ рядомъ въ заголовкѣ статьи формахъ, столь далекихъ въ систематическомъ отношеніи (*Protopterus*

[1]) Болѣе подробныя данныя будутъ мною изложены въ изданіяхъ Зоотомическаго Кабинета Спб. Университета.

[2]) Такъ мнѣ не удалось познакомиться съ статьями, относящимися къ вопросу о дыханіи интересующихъ насъ рыбъ Boake, Dobson'a и друг.

принадлежитъ къ двояко дышащимъ рыбамъ, а *Anabas*—къ костистымъ). Эти двѣ формы близки другъ другу, такъ сказать, физіологически, и эта близость ихъ — представителей двухъ отдаленныхъ мѣстъ, двухъ материковъ—приводитъ, думаю, я къ крайне интереснымъ умозаключеніямъ, подтверждающимъ одинъ изъ главнѣйшихъ біологическихъ законовъ о взаимодѣйствіи среды и организмовъ, о приспособленіи къ обезжизненной средѣ, столь непостоянной и измѣнчивой по извѣстнымъ уже во многомъ намъ твердымъ и непреложнымъ законамъ мертвой природы, живущихъ въ ней организмовъ, также крайне измѣнчивыхъ но столь-же, конечно, непреложнымъ и постояннымъ законамъ органической жизни, пока извѣстнымъ намъ въ самыхъ общихъ и туманныхъ чертахъ. Въ послѣдніе годы морфологическіе интересы преобладаютъ въ біологическихъ наукахъ и этому обстоятельству, разумѣется, надо приписать то, что до сихъ поръ мы такъ мало знаемъ вообще о рыбахъ, приспособившихся къ жизни, хотя и временной въ воздушной средѣ на перекоръ всему рыбьему царству. Изученіе приспособленій водныхъ организмовъ къ жизни среди воздуха, равно и приспособляемости морскихъ организмовъ къ жизни въ прѣсной водѣ, заслуживаетъ особеннаго интереса и вниманія потому, мнѣ кажется, что въ томъ и другомъ случаѣ передъ нами во-очію совершаются факты подобные тѣмъ, которые совершались когда-то въ давно прошедшія геологическія времена, когда надъ общимъ водянымъ океаническимъ покровомъ появлялась суша, и затѣмъ на этой сушѣ — прѣсноводные бассейны.

Всѣ *Dipnoi* и всѣ *Acanthopteriigii labyrinthibranchii — Günther'a* [1]) (включая сюда и семейство *Ophiocephalidae*) являются характерными представителями (вмѣстѣ съ другими семействами, о которыхъ намъ нѣтъ нужды здѣсь распространяться) прѣсныхъ водъ экваторіальнаго пояса, т. е. тѣхъ мѣстъ, гдѣ, во время сильныхъ лѣтнихъ жаровъ, прѣсноводные бассейны часто пересыхаютъ и гдѣ обитатели ихъ могутъ продолжать свою жизнь или въ томъ случаѣ, когда — какъ *Protopterus*— они зарываются въ илъ и тамъ засыпаютъ до поры до времени, до сыраго, дождливаго періода года, или—какъ *Anabas* — способны оставить высыхающій бассейнъ и брести по сушѣ—искать другаго мѣста жительства; и въ томъ и въ другомъ случаѣ выработалось приспособленіе, важное въ борьбѣ за существованіе. Лабиринтовыя рыбы встрѣчаются въ Индѣйской и Африканской областяхъ, а двоякодышащія—въ Африканской, Американской и Тихо-океанской; отсутствіе *Dirpoi* въ Индіи *Günther* считаетъ только временнымъ и предполагаетъ что и тутъ будетъ констатировано нахожденіе широко распространенныхъ по тропической зонѣ рыбъ.

Dipnoi, представляющія собой переходную форму между рыбами и амфибіями, какъ всякія промежуточныя формы, встрѣчаются, какъ извѣстно, на всемъ земномъ шарѣ въ числѣ немногихъ представителей—всего четырехъ видовъ: *Lepidosiren paradoxa*. Natterer у Амазонской рѣки въ Бразиліи (крайне рѣдокъ), *Ceratodus* (Agassiz) *Forstevi* Krefft и *Cer. miolepis* Günth въ Queensland'ѣ, въ Австраліи и наконецъ *Protopterus* (Rhinocryptis Peters) *annectens* Owen во всей центральной Африкѣ, мѣстами въ такомъ количествѣ, что составляетъ обильную пищу туземцевъ.

[1]) *Günther* въ *Acanth. labyrinth.* включаетъ два семейства: 1) *Labyrinthici*, къ которому относится и *Anabas* и 2) *Luciocephalidae* (Handbuch der Ichtyologie von Alb. *Günther*, übers. v. Guss. v. *Hayek*, Wien, 1886. s. 267 u s. w).

(*Günther*, Ichtyologie, s. 246) [1]). Гораздо многочисленнѣе представители лабиринтовыхъ, — такъ *Luciocephalidae* — 1 видъ (Остъ-Индія), *Labyrinthici*—30 видовъ (изъ нихъ 5 въ Африкѣ) и *Ophiocephalidae*—31 видъ (въ Африкѣ всего 1). (Id. s. 147).

Двоякодышащія рыбы, со времени ихъ открытія въ 1835 году (Natterer) обратили на себя вниманіе зоологовъ и мы имѣемъ довольно много анатомо-гистологическихъ работъ объ ихъ строеніи; находка въ 1870 г., въ рѣкахъ Австраліи, *Ceratodus*'а, уже задолго до того извѣстнаго ученымъ, по палеонтологическимъ даннымъ Тріаса и Юры во многихъ частяхъ Америки, Европы и Индіи (Günther, Ichtiologie, S. 161), указала какой древній типъ сохранилъ на себѣ *Ceratodus*, а слѣдовательно, какъ давно уже появились на землѣ Dipnoi.

Менѣе изучены *Labirinthici*, представляющіе вмѣстѣ съ другими тропическими рыбами (напр. *Saccobranchus*, *Amphipnous* и друг.) [2]) своеобразныя и крайне оригинальныя приспособленія для дыханія въ воздушной средѣ; даже анатомически-гистологическое строеніе развитыхъ у нихъ особенныхъ органовъ извѣстно намъ далеко не подробно. Еще менѣе извѣстна намъ біологія и физіологія, какъ этихъ рыбъ, такъ пожалуй и двоякодышащихъ. Изъ года въ годъ, можно сказать изъ вѣка въ вѣкъ, передаются, переходятъ и повторяются одни и тѣ же разсказы о томъ, что лабиринтовыя могутъ жить на сушѣ довольно долгое время, съ разными прикрасами о томъ, напр., что Anabas лазитъ на пальмы, (inde nomen) и т. д.

Не желая вдаваться въ подробное изслѣдованіе о всѣхъ двоякодышащихъ и амфибіевыхъ, какъ ихъ называетъ Day, рыбахъ, я остановлюсь на *Protopterus* и *Anabas*, живые экземпляры которыхъ были доставлены на засѣданіе зоологической секціи съѣзда М. А. Деппомъ.

Строеніе и образъ жизни *Protopterus* болѣе или менѣе извѣстенъ, хотя до сихъ поръ не изслѣдовано вполнѣ и точно дыханіе его въ воздухѣ при помощи легкихъ; извѣстно и его легкое выживаніе въ неволѣ, въ Европѣ, куда съ начала шестидесятыхъ годовъ начали привозить *Protopterus* въ тѣхъ глиняныхъ коконахъ, въ которыхъ рыба проводитъ жаркое, сухое время года [3]). Многое можно найти по этому предмету у Брэма въ его «Thierleben, allgemeine kunde des Thierreichs», 2-te Auflage, Bd. 8, Leipzig 1879, S. 27—30. (Русскій переводъ, т. V, ч. 2, стр. 66—71).

Въ строеніи *Anabas* [4]) особенно интересно устройство его лабиринто-

---

[1]) Нѣкоторые изслѣдователи считаютъ, что *Lepidosiren* и *Prosopterus* не только не составляютъ два отдѣльныхъ рода, но скорѣе принадлежатъ къ одному виду, такъ какъ варіаціи между отдѣльными экземплярами *Protopterus* бываютъ важнѣе, pthre, чѣмъ признаки, отличающіе его отъ Lepidosiren (см. диссертація: Howard Ayers, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Dipnoer, Lena 1885,).

[2]) См. интересную статью умершаго въ прошломъ году извѣстнаго ихтіолога Дэя: Francis Day. On Amphibious and Migratory Fishes of Asia, The Journ. of the Linnean Society, Zool. V. XIII, 1878, S. 198—215.

[3]) Свѣдѣнія о такомъ способѣ доставки живыхъ *Protopterus* мы находимъ въ «Отчетѣ о заграничной командировкѣ кандидата О. Паульсона». (Ж. М-ва Нар. Просв. 1864 г., стр. 121—123); къ отчету приложенъ весьма грубый рисунокъ полувскрытаго кокона со свернувшейся кольцомъ внутри его рыбой. Въ началѣ же 60-хъ годовъ встрѣчаемъ подобныя указанія разсѣянными въ извѣстномъ журналѣ «der Zoologische Garten», напр. Bd. III, 1862, S. 186. Bd. IV, 1863, S. 157 и друг.

[4]) *Anabas scandens* весьма широко распространенъ по Индіи, — онъ встрѣчается

ваго аппарата, благодаря которому дано названіе всему семейству *Labirintici;* я не буду останавливаться на описаніи строенія аппарата, онъ описанъ впервые Кювье [1]) и это описаніе до послѣднихъ лѣтъ было единственнымъ, вошедшимъ во всѣ учебники, вмѣстѣ съ данными великимъ анатомомъ рисунками; затѣмъ изслѣдовалъ лабиринтовый аппаратъ Peters [2]), обратившій вниманіе главнымъ образомъ на отношеніе костнаго скелета аппарата къ жабернымъ дужкамъ, и, наконецъ, въ самое послѣднее время, изученіемъ лабиринтоваго аппарата занялся московскій профессоръ Н. Ю. Зографъ, первый изъ изслѣдователей изучившій гистологическое строеніе аппарата на разрѣзахъ [3]).

Не излагаю данныхъ, добытыхъ Зографомъ о строеніи лабиринтоваго аппарата, данныхъ, приведшихъ автора «къ убѣжденію въ томъ, что лабиринтовый аппаратъ есть дѣйствительно добавочный дыхательный аппаратъ, помогающій дыханію, при пребываніи животнаго на воздухѣ или въ сырой атмосферѣ отъ испаряющаго свою влагу или высохшихъ водныхъ бассейновъ». Съ этими постеріорными выводами вполнѣ согласуются наблюденія Дэя, который всегда находилъ лабиринтовый аппаратъ наполненнымъ воздухомъ [4]). Послѣ всѣхъ этихъ наблюденій пора уже совершенно оставить предположеніе Кювье, что лабиринтовый аппаратъ задерживаетъ въ себѣ воду, подобно сѣткѣ верблюда («a peu près comme le réseau de la panse des chameaux»), — лабиринтовый аппаратъ — аналогъ легкаго, такъ сказать, своеобразное легкое, лабиринтовыхъ рыбъ.

Уже Кювье выразилъ удивленіе, указывая на то, что рыбы, подобныя *Anabas*, извѣстны были древнимъ греческимъ ученымъ IV в. до Р. Х.,— Аристотелю и его ученику Θеофрасту; они описали небольшихъ рыбъ, способныхъ, подобно лягушкамъ, переползать по сушѣ изъ одного бассейна въ другой; Θеофрастъ находитъ этихъ рыбъ схожими съ головлями (μυξινος), что, пожалуй, напоминаетъ общую форму тѣла *Anabas*.

Первыя, болѣе подробныя и очевидно изукрашенныя вымысломъ, свѣдѣнія объ *Anabas* далъ датскій изслѣдователь Daldorf, поймавшій, по его словамъ, въ ноябрѣ 1791 года въ Транквебарѣ *Anabas*'а, взлѣзавшаго на пальму на 5 фут. надъ водой сосѣдняго пруда; съ тѣхъ поръ повторяется разсказъ Daldorf'а, но, сколько знаю, ни одно точное наблюденіе не подтвердило его словъ, хотя несомнѣнно, что *Anabas* мо-

повсюду въ Бенгаліи, Ассамѣ, повсюду въ южной Индіи, на Малабарскомъ берегу и Цейлонѣ; также въ Бирманѣ и на Малайскомъ архипелагѣ. Francis Day. Geographical discribution of Indian freschwater Fishes. Journ. of the Linnean Society. Zool. Vol. XIII, 1878, S. 152.

[1]) Cuvier et Valenciennes. Hist. natur. des poissons, T. VII, Paris 1831, p. 323—340.

[2]) Peters, W. Uber d. Kiemengerüst der Labyrinthfische. Müllers Arch. f. Anat. und Physiol. 1853.

[3]) Zograff, N. Uber d. sogennanten Labyrinthapparat der Labyrinthfische (Labyrinthici). Biolog. Centralbl., V Bd, 1886, № 22; и Зографъ, Н. Ю. О строеніи и назначеніи, такъ называемаго, лабиринтоваго аппарата у рыбъ семейства лабиринтовыхъ (Labyrinthici). Извѣст. Имп. Общ. Люб. Ест., Антроп. и Этногр., т. L, в. 2. (Протоколъ засѣданія Зоолог. отд. общ. т. 1, в. 2), Москва, 1888 г., стр. 326—338. (Послѣдняя работа полнѣе первой).

[4]) Francis Day. Proceed. of the Zoological Society of London. 1868, Part. II, s. 274. Цитирую по Semper'y «die Natürlich. Existenzbeding. d. Thiere 1-er Theil. Leipzig. 1880, S. 232 (Ann. II, S. 297). Internation, wissenschaftl. Bibliothek. Bd. XXXIX.

жетъ выползать на землю, что онъ можетъ очень долгое время жить внѣ воды. Эта интересная рыбка служитъ забавой для дѣтей [1]) или для взрослыхъ, которыхъ удивляютъ фокусники на базарахъ большихъ индѣйскихъ городовъ, принося туда *Anabas* въ глиняныхъ горшкахъ, гдѣ *Anabas* выживаетъ безъ воды 4—5 дней (Кювье, Дей).

Сколько извѣстно, до послѣднихъ лѣтъ *Anabas* не былъ привозимъ въ Европу въ живомъ видѣ. Первый представитель лабиринтовыхъ ввезенъ въ Европу въ началѣ семидесятыхъ годовъ, это извѣстно теперь всякому любителю акваріумовъ — *Macropus viridi-auratus* Lacép., распространившійся, благодаря его размноженію въ неволѣ, изъ Парижа по всей Европѣ. (Brehm l. c. s. 147).

Перейду теперь къ свѣдѣніямъ, сообщеннымъ мнѣ Н. А. Деппомъ, причемъ я долженъ оговориться, что не опредѣлялъ точнѣе видовое названіе представляемыхъ имъ какъ *Protopterus annectens* и *Anabas scandens* рыбъ. Относительно вида *Protopterus* не можетъ быть никакого сомнѣнія, больше и быть нечему; но я отказался отъ опредѣленія живаго экземпляра *Anabas*, въ виду крайней трудности отличія видовъ рода *Anabas*, какъ это указываетъ Günther [2]); замѣтимъ, что развитіе всего лабиринтоваго аппарата сильно мѣняется съ возрастомъ рыбы, а это измѣненіе, конечно, вліяетъ на форму головы.

У Н. А. Деппа живутъ 2 *Protopterus* и 4 *Anabas;* онъ привезъ ихъ изъ Лондона, гдѣ получилъ ихъ отъ капитана индѣйской арміи Випена (Vipan), около 20 лѣтъ пробывшаго въ Индіи, а теперь обладающаго прекрасными акваріумами около *Peterborough*, къ С. отъ Лондона, съ такими сокровищами, какъ *Anabas*, *Trichogaster*, *Callichtys*, *Saccobranchus* и друг. Акваріумы Випена занимаютъ два отдѣльныхъ домика, изъ которыхъ въ одномъ помѣщены акваріи съ теплой водой для тропическихъ рыбъ; каждый изъ акваріумовъ представляетъ ящикъ изъ шиферная сланца и стекла, освѣщаемый сверху, въ 4 ф. длиной, $2^1/_4$ ф. шириной и $2^1/_2$ ф. глубиной; вода имѣетъ температуру 75° F. (18° съ лишнимъ R.). Випенъ въ іюнѣ 1887 г. привезъ въ Европу 42 экземпляра *Anabas*, изъ которыхъ бо́льшіе достигаютъ $7^1/_2$ дюймовъ; изъ нихъ къ ноябрю 1889 года умерло только три штуки, да и то выпрыгнувшихъ изъ акваріума, по недосмотру. Живутъ они дружно, плаваютъ цѣлой стайкой; часто они поднимаются на поверхность воды и заглатываютъ воздухъ; кормятъ ихъ дождевыми червями и свѣжей курчавой капустой (chou frisé); ѣдятъ и мелкихъ рыбъ; по наблюденіямъ Випена не ростутъ. 4 экземпляра *Anabas* (не крупнѣе 6 дюймовъ) были подарены въ ноябрѣ 1889 г. Випеномъ Н. А. Деппу.

Два экземпляра *Protopterus*—одинъ длиною футъ, другой поменьше—пріобрѣтены Н. А. Деппомъ, при посредствѣ того-же капитана Випена, у одного изъ продавцовъ въ Лондонѣ въ зоологическомъ саду; за оба экземпляра было заплачено 4 ф. стерлинговъ (около 40 рублей), да и то лишь благодаря посредничеству Випена, иначе пришлось бы заплатить гораздо дороже.

---

[1]) Schmarda, L. D. geograph. Verbreitung der Thiere, 2-tes Buch, Wien, 1853, S. 302.

[2]) Günther, Catal. of the Acanthopter. fishes in the Collection of the British Museum, Vol. III, London, 1861, s. 373. Всего Günther приводитъ четыре вида *Anabas: An. scandens, An. microcephalus, An. oligolepis* и *An. microcephalus.*

И *Protopterus* и *Anabas* были привезены изъ Лондона сюда, въ Петербургъ, въ особыхъ цилиндрическихъ жестянкахъ, широкое горлышко которыхъ закрыто жестяной же пробкой, и на верхней сторонѣ которыхъ по бокамъ пробки сдѣланы двѣ трубки, для прохода воздуха, прегражденныя на уровнѣ крышки сосуда металлической рѣшеткой. (Въ такихъ же сосудахъ рыбы были доставлены и на засѣданіе съѣзда). Рыбы дорогой не получали пищи, чтобы испражненіями ихъ не загрязнялась вода, поддерживаемая на температурѣ 15—18° R.; согрѣваніе сосудовъ производилось въ холодные дни помѣщеніемъ ихъ ближе къ тѣлу, подъ теплое платье; вода мѣнялась черезъ три дня и хотя весь путь тянулся недѣли $1^1/_2$ [1]), рыбы выдержали переѣздъ этотъ прекрасно; только живые проворные *Anabas* посбили себѣ немного мордочки, такъ какъ сильно стукались головой въ крышку сосуда, намѣреваясь, вѣроятно, выскочить, а злые, неуживчивые *Protopterus*, отъѣли другъ у друга не только внѣшніе жаберные придатки, но и нѣкоторые плавники.

Акваріумы, въ которыхъ живутъ у Н. А. Деппа эти рѣдкіе чужеземцы, впервые, кажется, посѣщающіе нашу сѣверную столицу, помѣщены въ оранжереѣ, гдѣ температура воздуха колеблется отъ 15 до 18° R.; каждый изъ акваріумовъ, съ толстыми цементными стѣнками и дномъ, прикрытымъ пескомъ, имѣетъ въ длину 2 арш., въ ширину $1^1/_2$ аршина и въ глубину 7 вершковъ; благодаря массивности самихъ ящиковъ температура воды держится около 18° R. и колеблется очень мало [2]). Надъ акваріумомъ съ *Anabas* пришлось устроить стеклянную крышку, такъ какъ они производятъ сильныя порывистыя движенія и легко могутъ выскочить изъ акваріума; въ ящикѣ, гдѣ живутъ *Protopterus*, разставлены цвѣточные горшки. Ихъ вялый и мало подвижный образъ жизни, напоминающій собою аксолотля,— равно какъ и ихъ внѣшность, болѣе амфибій, чѣмъ рыбъ,— составляютъ совершенную противоположность *Anabas*. Тѣ, живо плаваютъ, часто поднимаются наверхъ, заглатывая воздухъ, и живутъ очень дружно; эти — медленно пресмыкаются, между цвѣточными горшками, изрѣдка приподнимутъ переднюю часть тѣла, опираясь на хвостовой части, заглотнутъ воздухъ, выпустивъ при этомъ большой пузырь, какъ дѣлаетъ это аксолотль, и избѣгаютъ другъ друга; встрѣтившись же часто дерутся и повидимому иногда даже подкрадываются одинъ къ другому, чтобы тихо подобраться, укусить и убѣжать. Этотъ неуживчивый характеръ подтверждаютъ всѣ наблюдатели; есть указанія, что и въ природѣ *Protopterus* часто обезображиваютъ другъ друга, объѣдая плавники или хвосты, отороченныя тонкой каймой; но, взамѣнъ того, у этихъ низко стоящихъ животныхъ сильно развита способность воспроизведенія утраченныхъ частей, и у экземпляровъ Н. А. Деппа уже успѣли отрости плавники, хотя впрочемъ меньшій экземпляръ остался почему-то безъ заднихъ (брюшныхъ) плавниковъ; вѣрно, все обѣдаетъ ихъ старшій, болѣе сильный братъ. Этотъ меньшій экземпляръ однажды началъ рыть въ землѣ горшка ямку и сворачиваться въ ней кольцомъ, но затѣмъ скоро бросилъ это занятіе; уже не думалъ ли онъ коконироваться?

Амфибіеобразные *Protopterus* обнаруживаютъ извѣстную степень психической жизни, понятливости; они уже сдѣлались отчасти ручными жи-

[1]) По желѣзнымъ дорогамъ, съ остановками въ разныхъ мѣстахъ.

[2]) По словамъ Вилена *Protopterus* выживаетъ при температурѣ 50° F. (около 8° R.).

жетъ выползать на землю, что онъ можетъ очень долгое время жить внѣ воды. Эта интересная рыбка служитъ забавой для дѣтей [1]) или для взрослыхъ, которыхъ удивляютъ фокусники на базарахъ большихъ индѣйскихъ городовъ, принося туда *Anabas* въ глиняныхъ горшкахъ, гдѣ *Anabas* выживаетъ безъ воды 4—5 дней (Кювье, Дей).

Сколько извѣстно, до послѣднихъ лѣтъ *Anabas* не былъ привозимъ въ Европу въ живомъ видѣ. Первый представитель лабиринтовыхъ ввезенъ въ Европу въ началѣ семидесятыхъ годовъ, это извѣстно теперь всякому любителю аквaріумовъ — *Macropus viridi-auratus* Lacép., распространившійся, благодаря его размноженію въ неволѣ, изъ Парижа по всей Европѣ. (Brehm l. c. s. 147).

Перейду теперь къ свѣдѣніямъ, сообщеннымъ мнѣ Н. А. Деппомъ, причемъ я долженъ оговориться, что не опредѣлялъ точнѣе видовое названіе представляемыхъ имъ какъ *Protopterus annectens* и *Anabas scandens* рыбъ. Относительно вида *Protopterus* не можетъ быть никакого сомнѣнія, больше и быть нечему; но я отказался отъ опредѣленія живаго экземпляра *Anabas*, въ виду крайней трудности отличія видовъ рода *Anabas*, какъ это указываетъ Günther [2]); замѣтимъ, что развитіе всего лабиринтоваго аппарата сильно мѣняется съ возрастомъ рыбы, а это измѣненіе, конечно, вліяетъ на форму головы.

У Н. А. Деппа живутъ 2 *Protopterus* и 4 *Anabas;* онъ привезъ ихъ изъ Лондона, гдѣ получилъ ихъ отъ капитана индѣйской арміи Випена (Vipan), около 20 лѣтъ пробывшаго въ Индіи, а теперь обладающаго прекрасными акваріумами около *Peterborough*, къ С. отъ Лондона, съ такими сокровищами, какъ *Anabas*, *Trichogaster*, *Callichtys*, *Saccobranchus* и друг. Акваріумы Випена занимаютъ два отдѣльныхъ домика, изъ которыхъ въ одномъ помѣщены акваріи съ теплой водой для тропическихъ рыбъ; каждый изъ акваріумовъ представляетъ ящикъ изъ шифернаго сланца и стекла, освѣщаемый сверху, въ 4 ф. длиной, $2^1/_4$ ф. шириной и $2^1/_2$ ф. глубиной; вода имѣетъ температуру 75° F. (18° съ лишнимъ R.). Випенъ въ іюнѣ 1887 г. привезъ въ Европу 42 экземпляра *Anabas*, изъ которыхъ бо́льшіе достигаютъ $7^1/_2$ дюймовъ; изъ нихъ къ ноябрю 1889 года умерло только три штуки, да и то выпрыгнувшихъ изъ акваріума, по недосмотру. Живутъ они дружно, плаваютъ цѣлой стайкой; часто они поднимаются на поверхность воды и заглатываютъ воздухъ; кормятъ ихъ дождевыми червями и свѣжей курчавой капустой (chou frisé); ѣдятъ и мелкихъ рыбъ; по наблюденіямъ Випена не ростутъ. 4 экземпляра *Anabas* (не крупнѣе 6 дюймовъ) были подарены въ ноябрѣ 1889 г. Випеномъ Н. А. Деппу.

Два экземпляра *Protopterus*—одинъ длиною футъ, другой поменьше—пріобрѣтены Н. А. Деппомъ, при посредствѣ того-же капитана Випена, у одного изъ продавцовъ въ Лондонѣ въ зоологическомъ саду; за оба экземпляра было заплачено 4 ф. стерлинговъ (около 40 рублей), да и то лишь благодаря посредничеству Випена, иначе пришлось бы заплатить гораздо дороже.

---

[1]) Schmarda, L. D. geograph. Verbreitung der Thiere, 2-tes Buch, Wien, 1853, S. 302.

[2]) Günther, Catal. of the Acanthopter. fishes in the Collection of the British Museum, Vol. III, London, 1861, s. 373. Всего Günther приводитъ четыре вида *Anabas: An. scandens, An. microcephalus, An. oligolepis* и *An. microcephalus.*

И *Protopterus* и *Anabas* были привезены изъ Лондона сюда, въ Петербургъ, въ особыхъ цилиндрическихъ жестянкахъ, широкое горлышко которыхъ закрыто жестяной же пробкой, и на верхней сторонѣ которыхъ по бокамъ пробки сдѣланы двѣ трубки, для прохода воздуха, прегражденныя на уровнѣ крышки сосуда металлической рѣшеткой. (Въ такихъ же сосудахъ рыбы были доставлены и на засѣданіе съѣзда). Рыбы дорогой не получали пищи, чтобы испражненіями ихъ не загрязнялась вода, поддерживаемая на температурѣ 15—18° R.; согрѣваніе сосудовъ производилось въ холодные дни помѣщеніемъ ихъ ближе къ тѣлу, подъ теплое платье; вода мѣнялась черезъ три дня и хотя весь путь тянулся недѣли $1^1/_2$ [1]), рыбы выдержали переѣздъ этотъ прекрасно; только живые проворные *Anabas* посбили себѣ немного мордочки, такъ какъ сильно стукались головой въ крышку сосуда, намѣреваясь, вѣроятно, выскочить, а злые, неуживчивые *Protopterus*, отъѣли другъ у друга не только внѣшніе жаберные придатки, но и нѣкоторые плавники.

Акваріумы, въ которыхъ живутъ у Н. А. Деппа эти рѣдкіе чужеземцы, впервые, кажется, посѣщающіе нашу сѣверную столицу, помѣщены въ оранжереѣ, гдѣ температура воздуха колеблется отъ 15 до 18° R.; каждый изъ акваріумовъ, съ толстыми цементными стѣнками и дномъ, прикрытымъ пескомъ, имѣетъ въ длину 2 арш., въ ширину $1^1/_2$ аршина и въ глубину 7 вершковъ; благодаря массивности самихъ ящиковъ температура воды держится около 18° R. и колеблется очень мало [2]). Надъ акваріумомъ съ *Anabas* пришлось устроить стеклянную крышку, такъ какъ они производятъ сильныя порывистыя движенія и легко могутъ выскочить изъ акваріума; въ ящикѣ, гдѣ живутъ *Protopterus*, разставлены цвѣточные горшки. Ихъ вялый и мало подвижный образъ жизни, напоминающій собою аксолотля,— равно какъ и ихъ внѣшность, болѣе амфибій, чѣмъ рыбъ,— составляютъ совершенную противоположность *Anabas*. Тѣ, живо плаваютъ, часто поднимаются наверхъ, заглатывая воздухъ, и живутъ очень дружно; эти — медленно пресмыкаются, между цвѣточными горшками, изрѣдка приподнимутъ переднюю часть тѣла, опираясь на хвостовой части, заглотнутъ воздухъ, выпустивъ при этомъ большой пузырь, какъ дѣлаетъ это аксолотль, и избѣгаютъ другъ друга; встрѣтившись же часто дерутся и повидимому иногда даже подкрадываются одинъ къ другому, чтобы тихо подобраться, укусить и убѣжать. Этотъ неуживчивый характеръ подтверждаютъ всѣ наблюдатели; есть указанія, что и въ природѣ *Protopterus* часто обезображиваютъ другъ друга, объѣдая плавники или хвосты, отороченныя тонкой каймой; но, взамѣнъ того, у этихъ низко стоящихъ животныхъ сильно развита способность воспроизведенія утраченныхъ частей, и у экземпляровъ Н. А. Деппа уже успѣли отрости плавники, хотя впрочемъ меньшій экземпляръ остался почему-то безъ заднихъ (брюшныхъ) плавниковъ; вѣрно, все обѣдаетъ ихъ старшій, болѣе сильный братъ. Этотъ меньшій экземпляръ однажды началъ рыть въ землѣ горшка ямку и сворачиваться въ ней кольцомъ, но затѣмъ скоро бросилъ это занятіе; уже не думалъ ли онъ коконироваться?

Амфибіеобразные *Protopterus* обнаруживаютъ извѣстную степень психической жизни, понятливости; они уже сдѣлались отчасти ручными жи-

[1]) По желѣзнымъ дорогамъ, съ остановками въ разныхъ мѣстахъ.

[2]) По словамъ Випена *Protopterus* выживаетъ при температурѣ 50° F. (около 8° R.).

вотными. *Anabas*, какъ большинство рыбъ, когда подходишь къ ихъ помѣщенію, пугливо начинаютъ метаться, плавать туда и сюда; *Protopterus* часто, лишь только заслышатъ приближеніе человѣка—особенно если они голодны—поднимаются на поверхность воды, подплываютъ къ краю бассейна и высовываютъ голову; особенно часто, по словамъ Н. А. Деппа, они выходятъ на свѣтъ свѣчи. Пищу *Protopterus* составляетъ сырая говядина, нарѣзанная въ видѣ червячковъ, дюймовъ до 2-хъ въ длину и толщиной съ тонкій карандашъ; ѣдятъ они муравьиныя яйца, сухія и обваренныя. Тѣ же вещества служатъ для корма и *Anabas*; кромѣ того они ѣдятъ и бѣлую булку; зелень (салатъ) какъ будто не ѣли.

Повидимому, тѣ и другія рыбы чувствуютъ себя прекрасно. Н. А. Деппъ предполагаетъ устроить въ отдѣленіи съ *Anabas* особое приспособленіе въ видѣ пологой лужайки, спускающейся подъ воду, и понаблюдать, не будутъ ли они выползать на траву...

Если *Anabas* мало интересенъ въ водѣ, гдѣ онъ не представляетъ ничего особеннаго, напоминая своей общей окраской—съ зеленовато-сѣрой окраской спины, переходящей черезъ болѣе свѣтлые бока въ бѣловатый цвѣтъ брюшка, съ красноватымъ оттѣнкомъ на плавникахъ—наиболѣе распространенную окраску среди нашихъ прѣсноводныхъ рыбъ (въ родѣ, напримѣръ язя или красноперки, въ ихъ обычномъ, не брачномъ нарядѣ), то вынутый изъ воды — онъ представляетъ очень странный, необычный для рыбы видъ; — понятнымъ становится, что такое животное показываютъ фокусники. Какъ только вынешь *Anabas* изъ воды (причемъ, при его бойкихъ движеніяхъ и сильныхъ прыжкахъ, не легко поймать его сачкомъ) онъ широко раскрываетъ свои зубчатыя по краямъ жаберныя крышки [1]) и положенный на какую-нибудь горизонтальную плоскость, сейчасъ же принимаетъ правильное положеніе тѣла въ вертикальной плоскости,— то положеніе, въ какомъ и плаваетъ рыба, упираясь, отчасти нижними краями жаберныхъ крышекъ, главнымъ же образомъ — на раскрытые въ горизонтальной плоскости отвернутые въ бокъ брюшные плавники (расположенные какъ разъ подъ грудными), словно на лапки; затѣмъ изгибаясь передней частью направо и налѣво и переставляя такимъ образомъ впередъ подпорки то лѣвой, то правой стороны тѣла, шагая такимъ образомъ, рыбка быстро подвигается впередъ, если только плоскость, по которой она ползетъ, представляетъ шероховатость, достаточную и удобную для упора его плавниковъ и жаберныхъ крышекъ. Всего лучше ползаетъ *Anabas* по столу, покрытому сукномъ или по разостланному на столѣ плэду (какъ это было на засѣданіи зоологической секціи съѣзда); притомъ движенія рыбы не постоянны, то она довольно долго стоитъ неподвижно, то вдругъ бросится и бѣжитъ, пока не наткнется на какое-либо препятствіе или не добѣжитъ до края стола, откуда, разумѣется, ее повертываютъ обратно. Кювье въ своемъ описаніи обращаетъ вниманіе на то обстоятельство, что нижняя часть головы, пространство между жаберными щелями и горло покрыты, какъ и всѣ части головы, плотной и крѣпкой чешуей; разумѣется, зубчатая чешуя эта также помогаетъ при ползаніи *Anabas*, помогаетъ упираться.

[1]) Очевидно, что если бы лабиринтовый аппаратъ былъ предназначенъ для сохраненія въ немъ воды, необходимой для смачиванія жаберъ,—жаберныя крышки, вѣроятно, не могли бы приподниматься, чѣмъ, конечно, обусловливается болѣе скорое обсыханіе жаберъ.

Всматриваясь внимательно во всѣ движенія *Anabas* на сушѣ, движенія, странныя для рыбы, но вообще довольно несовершенныя для наземнаго животнаго, трудно представить себѣ, чтобы рыбка эта могла всползать по отвѣсной поверхности хотя бы и покрытой шероховатой корой пальмоваго ствола.

Вотъ и всѣ данныя объ *Anabas*, которыя я могу сообщить о немъ на основаніи указаній Н. А. Деппа и своихъ собственныхъ, крайне короткихъ и отрывочныхъ наблюденій. Мнѣ кажется, что рыбка эта заслуживаетъ особаго вниманія и я постараюсь, въ ближайшемъ будущемъ, благодаря согласію и приглашенію Н. А. Деппа, изучить полнѣе ея біологическія данныя. Въ *Anabas* повидимому все приспособлено къ быстрому переходу изъ водяной среды къ воздушной [1]); вотъ хотя бы ея глаза,—плоскіе и мало выступающіе на воздухѣ, они быстро, вдругъ дѣлаются сильно выпуклыми въ водѣ, какъ подмѣтилъ это Н. А. Деппъ. Что именно происходитъ съ глазами, я не знаю, но очевидно, уже такъ рѣзко замѣтное снаружи, измѣненіе ихъ формы находится въ связи съ различными условіями преломленія свѣтоваго луча въ воздухѣ и въ водѣ. Обыкновенно *Anabas* оставляется на воздухѣ недолго, не болѣе 3—5 минутъ; эти непродолжительныя воздушныя ванны не только не причиняютъ ему никакого вреда, но даже не производятъ и замѣтнаго дѣйствія: подвергать же его болѣе продолжительнымъ прогулкамъ кажется слишкомъ рискованнымъ. Первыхъ піонеровъ его рода въ Европѣ надо принять деликатно и нѣжно и постараться, чтобы онъ сталъ такимъ же гражданиномъ нашихъ акваріумовъ, какъ его сородичъ — красавецъ макроподъ.

О новой формѣ тарантула. (Lycosa opiphex m.).

В. А. Вагнера.

Новый видъ *Lycosae (L. opiphex m.)*, котораго діагнозъ будетъ приведенъ въ концѣ настоящей замѣтки, представляетъ интересъ, какъ по нѣкоторымъ анатомическимъ признакамъ, такъ особенно по своему образу жизни. До сихъ поръ норы съ двигающимися, какъ на шарнирѣ, крышечками, прикрывающими входное отверстіе, были извѣстны только для представителей Territelariae. Нора *Cteniza* Latr. (Nemesia Sav. et Aud.) считалась типическою постройкою этого рода у *Mygalidae*. Для двулегочныхъ пауковъ, т. е. для огромнаго большинства этихъ животныхъ, такія постройки не были извѣстны вовсе. Наблюдаемыя у Lycosa opiphex норы представляютъ поэтому тѣмъ большій интересъ, что помимо новизны и оригинальности самаго факта, существованіе такихъ построекъ сближаетъ эту группу пауковъ, филетически весьма древнюю, какъ на это указываетъ строеніе ихъ копулятивнаго аппарата, съ группою еще древнѣйшею (*Territelariae*), характеризующеюся неинтернированнымъ копулятивнымъ аппаратомъ (См. мою статью: «Классификація пауковъ и копулятивный аппаратъ какъ одинъ изъ ея критеріевъ». Труды С.-Петерб. Общ. Исп. Прир. 1890 г.). Будучи сходною съ Mygalidae въ

[1]) Подобныхъ *Anabas* рыбъ, по словамъ Semper'a, съ бо́льшимъ правомъ можно назвать амфибіями, чѣмъ лягушекъ. Semper, l. c. s. 233.

устройствѣ норы, Lycosa oriphex представляетъ нѣкоторое сходство съ ними, какъ мы это увидимъ ниже, и по строенію тѣхъ органовъ, которые служатъ орудіями постройки жилища.

Паука, о которомъ идетъ рѣчь, мнѣ пришлось встрѣчать въ довольно большомъ числѣ лишь въ Орловской губ.; онъ занимаетъ такія поля, въ которыхъ рѣже, а иногда и вовсе не попадаются тарантулы (*Trochosa singoriensis* Lax.) и встрѣчается въ гораздо меньшемъ числѣ тамъ, гдѣ этихъ послѣднихъ много. Объясняется этотъ фактъ, повидимому, тѣмъ обстоятельствомъ, что высокая и довольно частая растительность паровыхъ полей, стѣсняющая движеніе такихъ большихъ и сравнительно неуклюжихъ пауковъ, какъ тарантулы, и поэтому неудобная для постройки ихъ норъ и охоты, не мѣшаетъ въ движеніяхъ нашему пауку, ловкому и сравнительно небольшому. На лугахъ и при дорогахъ, гдѣ любятъ селиться тарантулы, я никогда не встрѣчалъ *Lycosa oriphex*, какъ не встрѣчалъ ихъ и въ лѣсахъ. Главнымъ мѣстомъ ихъ жительства надо считать паровыя и засѣянныя хлѣбныя или картофельныя поля.

f. 3. Продольный разрѣзъ норы. — f. 4. Входъ въ нору. — f. 5. Верхняя часть норы *a* паутина, выстилающая крышку на нижней стороны; *b* часть паутины, служащая петлей, на которой, какъ на шарнирѣ, двигается крышка; *c, d, e* части крышки приготовляемыя изъ земли. — f. 6. Клочекъ паутинной сѣти выстилающей снизу крышку (очень увеличенный). — f. 7. *A* видъ крышки сверху, *B* — снизу. — f. 8. Расположеніе глазъ. — f. 9. Mandibulla: d — зубцы. — ff. 11 и 12. Когти заднихъ (11) и переднихъ (12) ногъ. — f. 13. Половые органы самки.

Норы, которыя себѣ приготовляютъ эти пауки, не глубоки; $2 - 2^1/_2$ дюйма — повидимому — обыкновенная величина норы взрослой самки; углубленіе норы замѣтно расширяется книзу, какъ это видно на f. 3; стѣнки ея чрезвычайно гладки, гораздо тщательнѣе отдѣланы, чѣмъ мы это видимъ, напримѣръ, у тарантула, но паутина, облекающая ихъ, очень бѣдна, едва замѣтна; она повидимому нѣсколько утолщается по направленію къ выходу.

Самую замѣчательную часть въ постройкѣ жилища этого паука составляетъ крышка норы, которая поднимается и опускается какъ будто прикрѣпленная къ отверстію помощью петли. Этому приспособленію конечно обязаны пауки *Lyc. oriphex* тѣмъ, что ихъ число въ извѣстной мѣстности остается приблизительно одинаковымъ, что они такимъ образомъ не подвергаются страшнымъ опустошеніямъ, которыя наблюдаются въ той же мѣстности среди тарантуловъ, истребляемыхъ Pompilius'омъ, и гдѣ между послѣдними и сказанными пауками установилось такое же

отношеніе (см. мою работу «Біологическая замѣтка о Тарантулѣ». Изв. Имп. Общ. Люб. Ест. 1886 г. т. L, вып. 1) какое констатировано между нѣкоторыми наѣздниками и насѣкомыми, служащими пищей ихъ личинкамъ.

Строеніе крышки норы чрезвычайно интересно: она устроена такимъ образомъ, что при выходѣ паука приподнимается его головой и захлопывается сама собой, когда животное совсѣмъ оставляетъ свое жилище. Незадолго до наступленія сумерекъ, а иногда еще и днемъ случается видѣть наполовину приподнятую крышку и выглядывающаго изъ-подъ нея паука съ протянутыми впередъ ногами (фиг. 4). Въ этомъ положеніи паукъ остается болѣе или менѣе долгое время прежде, чѣмъ отправиться на охоту и только въ такомъ положеніи полуоткрытой норы и возможно ее замѣтить. Если движенія наблюдателя неосторожны и его приближеніе замѣчено паукомъ, онъ тотчасъ же скрывается въ нору, крышка захлопывается и найти ее, если она не была замѣчена раньше, безусловно невозможно.

Въ противоположность крышкѣ, устраиваемой извѣстнымъ траповымъ паукомъ (Cteniza Latr.), которая состоитъ изъ чередующихся между собою слоевъ паутины и земли (числомъ до 30), крышка *Lycosa opiphex* состоитъ лишь изъ одного слоя паутины и неравномѣрно, но всегда, какъ мы увидимъ, по одному плану расположеннаго на немъ пласта земли. Далѣе, въ то время какъ у траповаго паука каждый пластъ паутины крышки продолжается непосредственно въ паутину трубки и всѣ вмѣстѣ пласты эти въ концѣ концовъ составляютъ такую плотную и эластичную ленту паутины, что она служитъ крѣпкимъ шарниромъ, быстро захлопывающимъ крышку, послѣ выхода паука изъ норы, при чемъ эластичность ткани оказывается столь значительною, что если крышку откинуть гораздо болѣе, чѣмъ это дѣлаетъ паукъ и даже дальше ея вертикальнаго положенія къ отверстію норы, въ сторону, противуположную отъ входа— то она все же захлопывается и падаетъ на свое мѣсто. Здѣсь у *Lycosa opiphex*, какъ я сказалъ, только одинъ пластъ паутины, на которомъ помѣщается наружная земляная часть крышки и помощью котораго она соединяется съ паутиной трубки. Пластъ этотъ представляетъ, правда, чрезвычайно крѣпкую ткань изъ толстыхъ грубыхъ паутинныхъ нитей, сплетенныхъ въ видѣ очень частой сѣти (f. 6). Въ мѣстѣ соединенія крышки съ трубкою норы (f. 5. 6.) сѣть паутины оказывается менѣе частою, чѣмъ на днѣ крышки вообще, но нити здѣсь еще грубѣе. Играть роль того шарнира, который играетъ сказанная лента паутины траповаго паука при опусканіи крышки, паутина, соединяющая крышку *Lycosa opiphex* съ паутиною норы, разумѣется, не можетъ: ее и слишкомъ мало, и расположена она такъ, что вообще не можетъ служить для этой цѣли. Отогнувъ ее хоть немного за вертикальное положеніе къ отверстію норы въ сторону противоположную отъ входа, мы ее совсѣмъ отрываемъ отъ ея обычнаго положенія. Механизмъ, который служитъ для опусканія крышки, устроенъ здѣсь иначе; онъ заключается въ неравномѣрномъ расположеніи земли на паутинномъ полотнѣ крышки: та часть ея, которая прилежитъ къ мѣсту прикрѣпленія крышки (f. 5 c), покрыта землею крайне скудно; это тонкій листъ земляныхъ частичекъ, прикрѣпленныхъ и вплетенныхъ въ паутинную пластинку, составляющую основаніе крышки; напротивъ того, противуположная часть крышки

(f. 5 e) оказывается сравнительно очень толстой; здѣсь иногда вплетаются прямо комочки земли, которые дѣлаютъ поверхность крышки съ наружной стороны рѣшительно неотличимой отъ того, что ее окружаетъ и совершенно незамѣтной (f. 5 d. f. 7 A). И такъ земляной слой на поверхности крышки расположенъ неравномѣрно толсто: свободный край крышки гораздо толще и потому гораздо тяжелѣе противоположнаго ея края. Если къ этому присоединить, что крышка эта нѣсколько изогнута такимъ образомъ, что какъ бы высоко ни поднялъ ее паукъ выходя изъ норы, тяжелая ея часть всегда находится въ такомъ положеніи, при которомъ она играетъ роль гири, заставляющей крышку падать тотчасъ, какъ только она не поддерживается болѣе снизу, то значеніе сказаннаго расположенія земли на наружной поверхности крышки выясняется само собою. Что у траповаго паука достигается помощью толстой и эластичной ленты

f. 1. Lycosa opiphex самка. — f. 2. Lycosa opiphex самецъ. — f. 10. Послѣдній членикъ щупальца самца: cym. cymbium; Alv. — alveolus; haem. — haematodocha; rec. sem. — receptaculum seminis, teg. — tegulum; emb. — embolus. — f. 14. Волосокъ съ нижней стороны tarsi самки (сильно увеличенный).

изъ паутины, то здѣсь достигается неравномѣрнымъ расположеніемъ земли на поверхности крышки. Точно также оригинальнымъ является здѣсь приспособленіе, которымъ достигается, что крышка, захлопываясь, не можетъ заходить внутрь норы, а остается всегда на опредѣленномъ мѣстѣ при началѣ входа въ нее. У траповаго паука эта задача, какъ извѣстно разрѣшается тѣмъ, что окружность наружной поверхности крышки болѣе окружности внутренней ея поверхности; другими словами — она представляетъ собою отрѣзокъ не цилиндра, а конуса. Нора при входѣ устроена соотвѣтствующимъ образомъ, такъ что крышка не можетъ опускаться вглубь норы дальше однажды опредѣленнаго ей при постройкѣ положенія.

Крышка *Lycosa opiphex* сравнительно настолько тонка вообще, и особенно близъ мѣста ея прикрѣпленія къ отверстію норы, что служитъ для сказанной цѣли тѣмъ же способомъ, какъ у *Cteniza*, она не можетъ, и мы взамѣнъ его встрѣчаемъ слѣдующій, нисколько разумѣется не менѣе остроумный способъ рѣшенія задачи. Если мы возьмемъ очень мелкую круглую войлочную шляпу съ не очень отогнутыми полями, и далѣе если срѣжемъ съ одной стороны эти поля по прямой линіи такъ,

чтобы по этой линіи можно было прикрѣпить шляпу къ плоской поверхности, то мы получимъ приблизительно форму крышки. Прямо подъ тульей шляпы приходится нора; часть крышки, лежащая надъ ней, нѣсколько выгнута (ф. 5, 7 A); отогнутые края крышки (f. 7, 5 e), какъ поля шляпы, плотно прилежатъ къ соотвѣтствующему мѣсту вокругъ входнаго отверстія и удерживаютъ крышку при паденіи всегда на одномъ и томъ же опредѣленномъ при постройкѣ норы положеніи (f. 5). Такое устройство крышки представляется еще болѣе совершеннымъ, чѣмъ у траповаго паука въ томъ отношеніи, что достигая цѣли съ одинаковымъ, какъ и тамъ совершенствомъ, такая крышка гораздо скорѣе и легче можетъ быть приподнята паукомъ при бѣгствѣ отъ опасности.

Таково строеніе норы *Lycosa ορiphex* и ея крышки. Мнѣ остается добавить, что молодые пауки, начиная свою самостоятельную жизнь, устраиваютъ себѣ норы по тому же плану, съ тѣмъ же въ смыслѣ архитектуры совершенствомъ; нѣтъ надобности поэтому говорить о томъ, что въ вопросѣ объ этой постройкѣ разумъ не принимаетъ никакого участія, не потому только что, допуская въ ней это участіе, намъ пришлось бы признать этихъ пауковъ одаренными органомъ мышленія столь совершеннымъ, что онъ легко рѣшаетъ задачи, давшіяся человѣку лишь послѣ долгой умственной работы, но и потому одному, что *выучиться* этой работѣ молодые пауки не могли, такъ какъ не могли видѣть весьма сложнаго способа производства отдѣльныхъ частей работы, о которыхъ нельзя догадаться по законченной постройкѣ; а они одну только ее и могли видѣть, если только могли, что больше чѣмъ сомнительно. Видѣть какъ вдѣлывается земля въ наружную поверхность крышки и какимъ образомъ она тамъ распредѣляется, молодые пауки не могли, хотя сами съ перваго же раза дѣлаютъ эту часть работы такъ же, какъ ее дѣлаютъ ихъ родители; они не могли видѣть, какъ устраивается, весьма сложно, изогнутая крышка гнѣзда, хотя сами изгибаютъ ее совершенно тѣмъ же способомъ, и т. д. и т. д.

Такимъ образомъ не смотря на высокую степень цѣлесообразности и сложность устройства, жилище Lycosa ορiphex есть продуктъ дѣятельности, къ которой паукъ способенъ безъ опыта и указанія, т. е. инстинктивной.

Діагнозъ вида. ♀. (f. 1). Cephalothorace elongato, sed non longiore quam pat.+tibia pedum posticorum; antice mediocriter angustato, luteo pubescente; parte cephalica non altiore quam thorace; dorso fascia media lata rufo-fusca; margine superiore laterum nigro. Serie oculorum anticorum leviter arcuata; oculis mediis paulo minoribus quam lateralibus et inter se distantia minore quam a lateralibus separatis; 2-a serie breviore quam 1-a; latitudine communi mandibularum distantiam inter oculos posticos (3 ser.) non excedente. Mandibulis nigro-fuscis, apice infuscato, multis denticulis armato. Sterno nigro. Pedibus gracilibus, exceptis femoribus, immaculatis; parte femorali et patellari nigro-fuscis, fusco-pubescentibus; parte tibiali et tarsali rufo-fuscis, subtus pallido-fuscis; aculeatis. Palpis colore pedum. Abdomine griseo-fusco; fascia superiore longitudinali angustata, griseo-fusca; utrinque fasciæ pallido fulvo maculato; in exemplis illaesis griseo-fusco pubescente. Ventre luteo-nigricante. Area vulvae late ovata, rufo-fusca, nitida, antice sulcis divergentibus prominentia cordiformi conjunctis.

Long. corp. circa 14 mm. ped. 1-mi 14 mm. 4-ti 15 mm.

♂. (f. 2). Colore corporis obscuriore. Cephalothorace antice fere latiore quam dimidia latitudinis thoracis; dorso fascia media griseo-fusca; macula media dorsali griseo-alba; margine superiore laterum nigro, maculato griseo-alba. Mandibulis nigris. Pedibus longioribus et crassioribus. Palpis robustis, parte femorali et patellari nigricantibus, parte tibiali et cymbio purius nigris, dense nigro pilosis Abdomine nigro cinereo; fascia-superiore longitudinali pallido-cinerea, utrinque fasciae nigro-maculato. Copulationis organo: cymbio, alveolo, haematodocha ordinariis; tegulo unidentato; embolo pervebris arcuato; receptaculo seminis.—6. 3. 1.

Long. corp. 10 mm., ped. 1-mi 17 mm. 4-ti 19 mm.

Наблюдаемые по обѣимъ сторонамъ подвижнаго крючка на челюстяхъ зубцы у самокъ болѣе развиты, чѣмъ у самцевъ; у нѣкоторыхъ Mygale эти зубцы, какъ у Cteniza напр., очень развиты. Тарсальные когти на переднихъ ногахъ вооружены: два верхніе — 7 зубцами, нижніе — безъ зубцевъ; на заднихъ — два верхніе 10 зубцами, нижніе — безъ зубцевъ. Волоски на тѣлѣ взрослаго паука наблюдаются лишь въ тѣхъ мѣстахъ, которыя не подвергаются тренію при вылѣзаніи и влѣзаніи въ нору; тамъ же, гдѣ тѣло во время этой операціи трется объ крышку норы, волосковъ не наблюдается. За то на крышкѣ норы съ нижней ея стороны они попадаются во множествѣ, мѣстами образуя на ней родъ войлока, свѣтло-желтаго цвѣта. На tarsi ногъ у этого вида Lycosa наблюдаются цѣлыя щетки такихъ волосковъ, которые до сего времени я встрѣчалъ только у Mygale avicularia и нѣкоторыхъ другихъ Mygalidae. Это не длинные прямые расширенные въ пластинку на трехъ четвертяхъ своего протяженія волоски, съ продольною штриховатостью, по которой идутъ тонкія и густыя какъ щетка ворсинки (f. 14).

ОТДѢЛЪ 7. АНАТОМІЯ И ФИЗІОЛОГІЯ.

Протоколы секціи анатоміи и физіологіи VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 29-го декабря 1889 года. Засѣданіе открыто привѣтственною рѣчью проф. Ф. В. Овсянникова:

Многоуважаемые товарищи! Позвольте, передъ открытіемъ нашихъ занятій, сердечно привѣтствовать васъ отъ имени Высочайше разрѣшеннаго распорядительнаго Комитета VIII Съѣзда и Совѣта Императорскаго С.-Петербургскаго Университета. Въ стѣнахъ этого самаго Университета, 22 года тому назадъ, я имѣлъ честь открыть секцію анатоміи и физіологіи во время бывшаго тогда Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей. Первый нашъ съѣздъ послужилъ основаніемъ всѣхъ послѣдующихъ и практическое его значеніе для развитія наукъ у насъ въ Россіи громадное. Оно извѣстно всѣмъ, кто слѣдилъ за сообщеніями и работами различныхъ секцій на нашихъ съѣздахъ, а также за тѣмъ, что дѣлалось и печаталось въ Обществахъ Естествоиспытателей и Врачей.

Все, что было сдѣлано за это время, показываетъ, что русскіе ученые стали твердою ногою на почвѣ естество-историческихъ изслѣдованій, и что многія науки разрабатываются у насъ съ неменьшимъ успѣхомъ, чѣмъ заграницею, гдѣ условія и почва для нихъ давно подготовлены и гдѣ болѣе работниковъ, чѣмъ у насъ

Въ предстоящемъ собраніи нашей секціи намѣчено много интересныхъ сообщеній. Кромѣ того будутъ демонстрированы многіе интересные препараты. Я попрошу позволенія также выставить нѣсколько своихъ препаратовъ, чтобы воспользоваться присутствіемъ на съѣздѣ спеціалистовъ и выслушать ихъ мнѣнія и указанія.

Одна изъ главныхъ цѣлей съѣзда — это обмѣнъ мнѣній, обсужденіе сообща болѣе сложныхъ и спорныхъ вопросовъ. Весьма желательно также, чтобы на съѣздахъ разбирались критически новые инструменты и снаряды, обсуждались новые методы изслѣдованія, демонстрировались физіологическіе опыты и показывались препараты подъ микроскопомъ. Въ отдѣльныхъ, часто прекрасныхъ изслѣдованіяхъ, особенно микроскопическихъ, нерѣдко замѣшивается въ значительной мѣрѣ субъективность. Поэтому просмотръ и контроль препаратовъ, а если возможно, то и опытовъ, можетъ быть крайне полезенъ. Очень часто просмотръ по микроскопіи двухъ, трехъ препаратовъ для спеціалистовъ полезнѣе, чѣмъ чтеніе обширнаго трактата. Поэтому было бы желательно основать въ университетахъ коллекціи микроскопическихъ препаратовъ по особенно трудпымъ и сложнымъ вопросамъ. Если бы каждый микроскопистъ отсылалъ хотя бы по одному препарату, относящемуся къ только-что напечатанному имъ труду, въ тотъ или другой университетъ, то тамъ составилось бы прочное и правдивое мнѣніе о его изслѣдованіяхъ.

Возвращаюсь опять къ первому съѣзду. За эти 22 года, которые протекли съ тѣхъ поръ, не мало выдающихся ученыхъ и скромныхъ тружениковъ науки, работавшихъ у насъ надъ развитіемъ естество-историческихъ знаній, отошло въ вѣчность; наука съ благодарностью надолго сохранитъ ихъ имена и труды. Въ то время, какъ одни дѣятели сходятъ со сцены, новыя молодыя силы и въ большемъ числѣ, лучше подготовленныя для болѣе точнаго и тонкаго изслѣдованія сложныхъ формъ и явленій природы, становятся на ихъ мѣсто и берутся съ удвоенною энергіею за разрѣшеніе вопросовъ, которые, какъ казалось, раньше не поддавались анализу. Молодые труженики выйдутъ, будемъ надѣяться, побѣдителями изъ этой борьбы съ природою, подчинятъ ее и ея силы еще въ большей мѣрѣ, и раскроютъ тѣ изъ ея сокровенныхъ тайнъ, которыя она такъ тщательно и долго скрывала. Да обогатятъ русскіе ученые науку новыми цѣнными вкладами, подмѣтятъ новые міровые законы и разольются тогда изъ нашихъ научныхъ центровъ на далекія разстоянія широкою волною знаніе, свѣтъ и истина.

Въ настоящее время, приступая къ дружескимъ бесѣдамъ по различнымъ вопросамъ насъ интересующихъ наукъ, пожелаемъ отъ всей души товарищамъ полнаго

успѣха въ предстоящихъ занятіяхъ, а также и чтобы труды ихъ пошли на пользу чистой науки и дорогой нашему сердцу Россіи.

Послѣ рѣчи проф. Ф. И. Овсянникова, въ почетные предсѣдатели собранія былъ предложенъ проф. И. М. Догель, а въ почетные секретари М. А. Тихомировъ. Оба предложенія встрѣчены дружными аплодисментами.

1. Проф. Д. Н. Зерновъ (Москва) демонстрировалъ устроенный имъ инструментъ (энцефалометръ) для опредѣленія положенія частей мозга независимо отъ черепныхъ швовъ и бугровъ. Такъ какъ швы черепа отыскиваются у живаго человѣка съ трудомъ или даже совсѣмъ не опредѣлимы, то прежнія опредѣленія положенія частей мозга по отношенію къ костямъ на практикѣ почти не примѣнимы, или примѣнимы только въ ограниченномъ числѣ случаевъ. Энцефалометръ даетъ возможность прилагать очертанія всевозможныхъ частей мозга на географическую градусную сѣтку (плоскошаріе) и опредѣлять ихъ положеніе градусами широты и долготы. Затѣмъ, въ случаѣ надобности, отыскать у живаго человѣка тотъ или другой пунктъ мозга (для опорожненія гнойника напр.), можно, руководясь составленными предварительно таблицами и налагая энцефалометръ на голову больнаго, быстро и точно опредѣлить искомый пунктъ.

2. Проф. С. И. Чирьевъ сообщилъ о результатахъ своихъ наслѣдованій, имѣвшихъ задачей выяснить зависимость возбужденія нервовъ и мышцъ отъ силы раздражающихъ электрическихъ токовъ. Оказалось, что возбужденіе названныхъ тканей должно быть признано пропорціональнымъ силѣ, но не квадрату силы тока; откуда слѣдуетъ, что это возбужденіе дѣйствительно пропорціонально густотѣ, но не энергіи тока.

3. Проф. Н. Е. Введенскій наложилъ опыты надъ лягушкою, на основаніи которыхъ и въ параллель къ его прежнимъ даннымъ электрической тетанизаціи онъ приходитъ къ заключенію, что изъ нервныхъ центровъ, чрезъ передніе корешки, исходятъ, при извѣстныхъ условіяхъ, импульсы, дѣйствующіе на мышцы скелета тормозящимъ образомъ.

4. Проф. М. А. Тихомировъ сообщилъ «Объ артеріяхъ больнаго мозга человѣка». (Сообщеніе далѣе напечатано).

5. Проф. Ив. Мих. Догель сообщилъ о результатахъ наслѣдованій, произведенныхъ подъ его руководствомъ студ. Н. Тюмянцевымъ «Къ ученію о ритмической дѣятельности сердца».

По предложенію проф. И. Догеля и подъ его руководствомъ, студентъ Н. Тюмянцевъ занялся анатоміей и физіологіей сердца лягушки (Rana temporaria), тритона (Triton cristatus), ящерицы (Phrynocephalus helioscopus) и черепахи (Emys caspica). Онъ нашелъ, что у лягушки отъ нерва легочной вѣтви отходитъ: ramus cardiacus и нѣсколько еще не описанныхъ тонкихъ вѣточекъ къ венозному синусу сердца. Объ вѣтви n. cardiaci, подходя къ сердцу, посылаютъ нѣсколько возвратныхъ вѣтвей къ гортани, тоже еще неизвѣстныхъ. Далѣе, ramus cardiacus даетъ также неописанныя вѣточки верхнимъ (нисходящимъ) полымъ венамъ — кнаружи и кверху. Дойдя до боковой стѣнки легочной вены, ramus cardiacus спускается по ней до устья venae pulmonalis. На дальнѣйшемъ своемъ пути, n.n. cardiaci, проходя по перегородкѣ между предсердіями и отдавая вѣтви предсердіямъ на разныхъ высотахъ, переходятъ на желудочекъ. У каждаго Биддеровскаго узла пучекъ нервныхъ нитей, частію уже на клапанѣ, или вѣрнѣе, въ толщѣ самаго клапана распадается на 2—4 стволика, которые, разсыпаясь на тонкія нервныя волокна — міэлиновыя нити, пробѣгаютъ по полоскамъ изъ соединительной ткани и эластическихъ волоконъ (chordae tendineae). Достигнувъ трабекулъ желудочка, нервныя міэлиновыя нити распредѣляются по поверхности этихъ трабекулъ, или погружаются между мышечными пучками, то пронизывая, то обвивая послѣдніе. Эти нервныя, міэлиновыя нити удается прослѣдить почти до самой верхушки сердца. На нисходящихъ и восходящей полыхъ венахъ имѣются тоже нервы. На различныхъ высотахъ и мѣстахъ по ходу nerv. cordiacorum — на внутренней, верхней поверхности перикардія, у Ремаковскихъ узловъ, на перегородкѣ, предсердіяхъ, на границѣ предсердій съ желудочкомъ и на полыхъ венахъ находится рядъ анастомозовъ между нервными волокнами, представляя постоянное явленіе.

Относительно распредѣленія нервныхъ клѣтокъ въ сердцѣ лягушки оказывается, что кромѣ нервныхъ узловъ Ремака, К. Людвига и Биддера, имѣются небольшія группы нервныхъ клѣтокъ по ходу вѣтвей n. cardiaci ранѣе Ремаковскихъ узловъ и небольшія группы нервныхъ клѣтокъ на восходящей и нисходящихъ полыхъ венахъ; такія же клѣтки заложены въ мышцахъ предсердій и въ желудочкѣ, ниже Биддеровскихъ узловъ, нервныя клѣтки, описанныя въ первый разъ И. Догелемъ.

Касательно архитектоники нервныхъ клѣтокъ слѣдуетъ принять, что всѣ онѣ построены по одному и тому же типу. Клѣтки большей или меньшей величины съ однимъ или нѣсколькими ядрами и рѣдко попадающіяся двойныя нервныя клѣтки, заключенныя въ одной общей оболочкѣ имѣютъ значеніе по отношенію генезиса, но не въ отношеніи разной ихъ функціи. Обыкновенно нервныя клѣтки состоятъ изъ оболочки, протоплазмы, ядра и ядрышка съ однимъ прямымъ отросткомъ. Направленіе отростковъ нервныхъ клѣтокъ сердца можетъ быть центральное и периферическое, но во многихъ случаяхъ удается видѣть центральное ихъ направленіе. Нервныя клѣтки по отношенію къ нервамъ распредѣляются такъ, что нервныя клѣтки лежатъ вокругъ или вплетены въ пучекъ нервныхъ нитей.

Распредѣленіе и строеніе нервныхъ элементовъ сердца тритона, ящерицы и черепахи представляютъ большую аналогію съ такими же элементами сердца лягушки.

И такъ, на основаніи анатомическихъ данныхъ, сердце оказывается органомъ, надѣленнымъ весьма сложнымъ нервнымъ аппаратомъ; а на основаніи физіологическихъ данныхъ, изложенныхъ въ приготовленной для печати статьѣ, можно съ положительностію утверждать, что сердце лягушки и другихъ животныхъ состоитъ изъ частей, изъ которыхъ каждая надѣлена моторнымъ и тормозящимъ аппаратомъ; но что всѣ эти части, находясь между собою въ связи, помощью нервовъ, образующихъ многочисленные анастомозы, способны къ синергическому сокращенію.

Что же касается устройства тормозящаго и двигательнаго аппаратовъ, то представляется болѣе справедливымъ положеніе, высказанное ранѣе Н. Догелемъ, что ритмическое сокращеніе сердца обусловливается не присутствіемъ тормозящихъ и двигательныхъ нервныхъ клѣтокъ и нервовъ, не развитіемъ ихъ строенія и функціи, а извѣстнымъ соотношеніемъ нервныхъ клѣтокъ къ нервамъ, а тѣхъ и другихъ къ мышцамъ сердца — въ интерференціи нервныхъ токовъ [1]).

2) Засѣданіе 30-го декабря 1889 года Предсѣдательствовалъ проф. А. Я. Даниленскій, секретаремъ былъ д-ръ И. Эд. Шиловскій.

1. Доцентъ Варшавскаго Ветеринарнаго Института М. В. Журавскій сообщилъ «О дѣйствіи межреберныхъ мышцъ». (Сообщеніе далѣе напечатано).

2. Д-ръ М. Э. Мендельсонъ — «О путяхъ распространенія рефлексовъ въ спинномъ мозгу». Нормальные рефлексы, т. е. рефлексы, вызванные минимальными раздраженіями, проходятъ чрезъ верхнюю часть спиннаго мозга ниже calami scriptorii. Если эта часть повреждена, минимальныя раздраженія неспособны болѣе вызывать рефлексы; для вызыва ихъ нужно тогда прибѣгнуть къ максимальнымъ раздраженіямъ. Рефлекторные аппараты находятся на всемъ протяженіи спиннаго мозга, но аппараты, лежащіе въ верхней части спиннаго мозга болѣе возбудимы, чѣмъ остальные рефлекторные аппараты. Вотъ почему минимальныя центростремительныя возбужденія стремятся къ верхней части спиннаго мозга, протекая болѣе длинный путь. Продолговатый мозгъ, какъ это уже доказалъ Ф. В. Овсянниковъ на кроликахъ, не имѣетъ никакого вліянія на распространеніе рефлексовъ

3. Проф. А. Я. Даниленскій реферировалъ работу, произведенную въ его лабораторіи студентомъ 3-го курса—Н. Умниковымъ. Указавъ въ общихъ и главныхъ чертахъ роль и метаморфозъ бѣлковыхъ веществъ въ тканяхъ животнаго, референтъ остановился на установкѣ факта существованія бѣлковаго запаса въ нормальномъ организмѣ и разъяснилъ главнѣйшія стороны физіологическаго значенія этого факта у животныхъ и человѣка. Затѣмъ референтъ показалъ физіологическій и практическій интересъ возможно точнаго знанія: количества, натуры и топографіи запаснаго бѣлка. Свѣдѣнія наши о немъ крайне скудны. До сихъ поръ, только на основаніи косвенныхъ фактическихъ доказательствъ, принято, что запасный бѣлокъ существуетъ въ организмѣ, но ни о возможномъ количествѣ его, ни о его натурѣ, ни о его мѣстоположеніи мы ничего точнаго не знаемъ. Референтъ, приведя противорѣчивые взгляды разныхъ ученыхъ на этотъ предметъ и, очертивъ примѣненный методъ изслѣдованія, перешелъ къ изложенію добытыхъ Умниковымъ фактовъ, причемъ, въ видѣ примѣровъ, приведены нѣкоторыя цифры. Главные результаты работы формулированы такъ: 1) количество запаснаго бѣлка можетъ безъ труда въ организмѣ собаки быть доведено до 2 проц. вѣса тѣла и до 10 проц. всѣхъ бѣлковъ организма; 2) натура запаснаго бѣлка—глобулиновая; 3) мѣстоположеніе бѣлковаго запаса — въ мышечной ткани.

---

[1]) Подробное сообщеніе г. Тюмянцева, вполнѣ одобренное Редакціоннымъ Комитетомъ и доставленное имѣетъ съ тремя таблицами рисунковъ (частію цвѣтныхъ), къ сожалѣнію, за недостаточностію средствъ (къ 10 апрѣля 1890 г.), необходимыхъ для напечатанія рисунковъ, не можетъ войти въ составъ трудовъ VIII Съѣзда.

Ред. Д. Менделѣевъ.

Работа изобилуетъ другими, не менѣе важными выводами, которые, за краткостью времени, не могли быть выяснены подробно.

4. Проф. В. В. Чирковъ описалъ и демонстрировалъ спектро-фотометръ Glan'a; указалъ, какъ слѣдуетъ имъ пользоваться для опредѣленія гемоглобина, причемъ далъ цифры той точности, до которой могутъ простираться опредѣленія. Онъ полагаетъ, что всѣ опредѣленія по одной или двумъ полосамъ оксигемоглобина годны только для чистыхъ растворовъ оксигемоглобина, а для опредѣленія физіологической и патологической крови слѣдуетъ пользоваться двойной формулой Vierordt'a и всѣ изслѣдованія, сдѣланныя до сихъ поръ, по ординарной формулѣ, находятся въ области большой ошибки.

3) Засѣданіе 31-го декабря 1889 года. Предсѣдательствовалъ проф. Ив. Петр. Щелковъ. Секретаремъ былъ доцентъ Варш. Вет. Института М. В. Журавскій.

1. Приватъ-доцента П. Ф. Лесгафта. «О вліяніи мышцъ на развитіе суставовъ».

а) Относительно развитія суставовъ О. Гертвигъ, въ своемъ руководствѣ говоритъ что специфическая кривизна суставныхъ поверхностей болѣе или менѣе ясно уже выражена въ то время, когда нѣтъ еще суставной полости и не могутъ быть производимы движенія между отдѣльными частями скелета, такъ какъ мышцы еще не развиты. Изъ этого онъ выводитъ: что во время зародышевой жизни суставныя поверхности не могутъ принимать опредѣленную свою форму, подъ вліяніемъ мышечной дѣятельности, и вообще не могутъ развиваться механическимъ путемъ. Поэтому онъ заключаетъ: что рано появляющаяся типичная форма суставныхъ поверхностей составляетъ явленіе наслѣдственное.

б) Изслѣдованія надъ развитіемъ суставовъ куриныхъ зародышей показываютъ, что элементы, расположенные вокругъ сосудовъ зачатка, отличаются наиболѣе энергичными своими движеніями. Сумма этихъ движеній содѣйствуетъ появленію въ зачаточныхъ конечностяхъ движеній (аналогичныхъ первичнымъ движеніямъ сердца зародыша), которыя и вліяютъ на разъединеніе между болѣе плотными частями основы и образованіе здѣсь суставовъ, образующихся, согласно съ произведенными изслѣдованіями Л. Фика, подъ вліяніемъ механическихъ условій и не составляющихъ унаслѣдованныя формы.

в) Вообще можно принять за общее положеніе, что при развитіи зародыша со суды ростутъ въ сторону меньшаго сопротивленія, гдѣ они являются, тамъ идетъ усиленное размноженіе и ростъ, а подъ вліяніемъ механическихъ условій, создаваемыхъ различіемъ въ ростѣ, части формируются.

О. Э. Гагенъ-Торнъ. Механическая теорія образованія суставовъ, высказанная проф. Лесгафтомъ, а нѣсколько лѣтъ тому назадъ Henke и Reyher'омъ, не объясняетъ появленія отдѣльныхъ зачатковъ костей, въ то время, когда нѣтъ ни мышечныхъ элементовъ, ни сосудовъ; не объясняетъ тоже и видовой разницы формы суставовъ у различныхъ животныхъ. Предполагать возможность сокращенія всѣхъ элементовъ зародыша, потому что элементы сердца обладаютъ сократительностью — неправильно. Объяснять причину анатомической разницы костей разныхъ животныхъ различной васкуляризаціей ихъ также не разрѣшаетъ вопроса, какъ и объясненіе формы суставныхъ концовъ, одними механическими условіями.

Проф. Лесгафтъ. Признать за элементами сердца особенную сократительность— нѣтъ основанія. Что у различныхъ животныхъ появляются различныя формы суставовъ, это зависитъ отъ различныхъ условій, не одинаково вліяющихъ на развитіе сосудовъ вокругъ суставовъ. Хотя механическія условія наилегче объясняютъ способъ образованія суставовъ, но дальнѣйшія изслѣдованія должны показать, какія еще условія здѣсь дѣйствуютъ.

2. Проф. Харьк. Университета Ал. Як. Данилевскій. «О бѣлковыхъ веществахъ мозга». Референтъ заявилъ открытіе имъ совмѣстно съ его ученикомъ, студентомъ Умниковымъ въ сѣромъ веществѣ мозга глобулина, содержащаго въ своемъ составѣ фосфоръ, чѣмъ этотъ глобулинъ рѣзко отличается отъ міоглобулина, что и было доказано рядомъ аналитическихъ данныхъ. Далѣе г. Данилевскій указалъ, отчасти по аналогіи съ прежде имъ установленными фактами для мышцъ, что большая или меньшая возбудимость мозговаго вещества зависитъ отъ нѣсколькихъ факторовъ, между которыми главнѣйшее мѣсто займутъ: 1) богатство фосфоромъ неуроглобулина и неуростромина и 2) количественное отношеніе между обоими этими бѣлковыми веществами, причемъ положительное значеніе будетъ принадлежать строминовому, а отрицательное значеніе — глобулиновому веществу. Эти факты содержатъ химическія основы для объясненія причинъ многихъ общихъ явленій первной жизни животныхъ—напр. темперамента.

3. Проф. Н. Е. Введенскій (по опытамъ Н. Н. Страховскаго) сообщилъ: «Объ

измѣненіяхъ раздражительности нерва подъ вліяніемъ постояннаго тока, на основаніи телефоническихъ изслѣдованій».

4. Приватъ-доцента А. Каземъ-Бека. «О причинѣ, вызывающей образованіе перваго тона сердца». Реферировалъ проф. Казанскаго Универс. Ив. Мих. Догель. Каземъ-Бекъ задался мыслію провѣрить причину, вызывающую образованіе перваго тона сердца. Свои опыты онъ производилъ какъ на вырѣзанномъ, такъ и на невырѣзанномъ сердцѣ, стараясь обезкровливать послѣднее. Но для того, чтобы совершенно воспрепятствовать напряженію клапановъ, даже и при вполнѣ обезкровленномъ сердцѣ (Гутманнъ, напр., думаетъ, что клапаны могутъ напрягаться въ обезкровленномъ сердцѣ) Каземъ-Бекъ удалялъ часть стѣнки предсердій и вставлялъ чрезъ венозное отверстіе обоихъ желудочковъ гуттаперчевыя ушныя зеркала такимъ образомъ, что воронкообразное расширеніе послѣднихъ находилось внѣ желудочковъ, а противоположный конецъ погружался въ самую полость послѣднихъ. Но для того, чтобъ при такомъ положеніи зеркалецъ, эти не могли бы, съ каждымъ сокращеніемъ желудочковъ, выбрасываться, онъ придерживалъ ихъ указательнымъ и среднимъ пальцами правой руки, фиксируя въ то же время сердце на торсіонномъ пинцетѣ за выходящіе артеріальные сосуды. Или же, не удаляя стѣнки предсердій, Каземъ-Бекъ дѣлалъ лишь небольшой надрѣзъ устій венъ, впадающихъ въ предсердія, и чрезъ послѣднія вводилъ зеркальцы въ желудочки; причемъ воронкообразное расширеніе ихъ (зеркалецъ) скрывалось въ полости предсердій. При такомъ положеніи, зеркальца не могли выбрасываться изъ желудочковъ, такъ какъ этому препятствовала верхняя стѣнка предсердій, въ которую они упирались при сокращеніи желудочковъ. Вслѣдствіе такого приспособленія напряженіе клапановъ было немыслимо. Что же касается количества крови, заключающейся въ желудочкахъ, то каждый разъ послѣ опытовъ можно было убѣдиться, что она совершенно отсутствовала, что даже не было особенно необходимо, въ виду препятствія зеркалецъ къ напряженію клапановъ.

Выслушивая, при такихъ условіяхъ, сокращеніе желудочковъ, всякій разъ, когда сокращенія ихъ еще энергичны и правильны, получался очень громкій и продолжительный тонъ, по характеру своему мало отличающійся отъ того тона, который выслушивался до вырѣзыванія сердца у той же собаки. Эта разница обусловливалась, вѣроятно, Кенигсовскимъ стетоскопомъ, усиливающимъ звуки. Въ одномъ изъ такихъ опытовъ приходилось наблюдать, когда вырѣзанное сердце было помѣщено въ колбу и гуттаперчевыя зеркальца были погружены въ полость желудочковъ, при выслушиваніи, замѣчались два быстро слѣдующіе другъ за другомъ тона; послѣ чего наступала болѣе продолжительная пауза, за которою выслушивался одиночный тонъ. Кромѣ того, слѣдя глазами за сокращеніями сердца, можно было убѣдиться, что удвоеніе тона зависѣло отъ неодновременнаго сокращенія мышцъ обоихъ желудочковъ. Образованіе тона, совпадающее съ систолою желудочковъ, когда возможность напряженія была устранена, должно быть объяснено только мышечнымъ сокращеніемъ сердца.

Во второмъ рядѣ опытовъ съ обезкровливаніемъ сердца, но не вырѣзаннаго изъ грудной полости, получался тотъ же результатъ. Съ цѣлію обезкровить сердце у кураризированной собаки, перерѣзывалось нѣсколько реберъ на границѣ костной части съ хрящевою, съ правой стороны, для того, чтобъ можно было проникнуть въ грудную полость большимъ и указательнымъ пальцами; затѣмъ, по вскрытіи сердечной сорочки, подводился указательный палецъ позади аорты и легочной артеріи, большой же палецъ помѣщался на границѣ предсердій съ желудочками; когда нужно было прекратить доступъ крови къ желудочкамъ, стоило лишь сблизить другъ съ другомъ пальцы. Но, чтобъ судить о томъ, насколько такимъ пріемомъ преграждался доступъ крови къ желудочкамъ, одновременно измѣрялось и давленіе крови, соединивъ одну изъ сонныхъ артерій съ кимографіономъ Людвига. Выслушиваніе тоновъ сердца, при указанной обстановкѣ, всякій разъ давало: въ моментъ сжатія предсердій пальцами, во время нѣсколькихъ еще сокращеній сердца, бываютъ слышны оба тона, затѣмъ второй тонъ пропадаетъ и остается лишь одинъ первый. Исчезаніе втораго тона замѣчается еще раньше, чѣмъ давленіе падетъ въ абсциссы.

Основываясь на приведенныхъ изслѣдованіяхъ относительно происхожденія перваго тона въ обезкровленномъ и въ необезкровленномъ сердцѣ, должно принять, что первый тонъ есть мышечный.

5. «Изслѣдованіе физіологическаго дѣйствія кураре» Вл. Николь скаго и И. М. Догеля привело ихъ къ слѣдующимъ результатамъ: 1) Кураре, привозимое въ Европу, оказывается разной крѣпости и разнаго способа приготовленія. Въ сортахъ кураре, получаемыхъ отъ Merk'a и Schuchardt'a, имѣется фосфорная кислота и известь; въ продажномъ курариѣ, извѣстномъ подъ именемъ сѣрно-кислаго курарина, заключается также известь и фосфорная кислота. 2) Всасываніе кураре кожей мясо-

питающихъ и наружными покровами другихъ животныхъ не происходитъ. Очень трудное всасываніе этого яда происходитъ и слизистыми оболочками; но приходя, при помощи крови, въ соприкосновеніе съ тканями организма, онъ одинаково почти дѣйствуетъ на млекопитающихъ, птицъ, амфибій, батрахій, пресмыкающихся, рыбъ, раковидныхъ, насѣкомыхъ и амёбъ. 3) Кураре, смотря по времени соприкосновенія его съ различными частями организма, можетъ парализовать центральную нервную систему, или окончаніе двигательныхъ нервовъ мышцъ произвольнаго движенія, сердца, гладкихъ мышцъ, а равно и вызывать измѣненіе въ свойствахъ самой мышечной ткани. При введеніи кураре въ бедренную вену или въ периферическій конецъ сонной артеріи собаки, ранѣе страдаетъ головной мозгъ, чѣмъ двигательные нервы мышцъ произвольнаго движенія, сердца и гладкихъ мышцъ. При введеніи этого яда въ периферическій конецъ бедренной артеріи, скорѣе наступаетъ параличъ двигательныхъ нервовъ мышцъ произвольнаго движенія соотвѣтствующей оконечности. 4) Нервы мышцъ произвольнаго движенія не всѣ одновременно поражаются кураре; нервы, оканчивающіеся въ глазныхъ мышцахъ, всего долѣе противудѣйствуютъ вліянію этого яда. 5) На сосудодвигательный центръ кролика и кошки слабѣе дѣйствуетъ кураре, чѣмъ на такой же центръ собаки. 6) Кураре, приведенный въ соприкосновеніе со слизистой оболочкой глаза млекопитающихъ (собаки, кролика или кошки), не вызываетъ расширенія зрачка подобно атропину. При дѣйствіи же растворомъ кураре на слизистую оболочку глаза птицъ (голубя, курицы) является расширеніе зрачка, которое не бываетъ у этихъ животныхъ отъ атропина. Кураре, введенный въ кровь собаки или кролика, хотя и расширяетъ нѣсколько зрачекъ, но это расширеніе не обусловливается, какъ у птицъ, параличемъ окончанія n. oculomotorii въ съуживающей зрачекъ мышцѣ, а вслѣдствіе пораженія извѣстной части головнаго мозга. 7) Ослабленіе или параличъ n. vagi, по отношенію къ сердцу, у кошекъ происходитъ подъ вліяніемъ кураре быстрѣе, повидимому, чѣмъ у собакъ или кроликовъ; но параличъ тѣхъ вѣтвей блуждающаго нерва, которыя оканчиваются въ мышцахъ желудка и кишекъ названныхъ животныхъ, наступаетъ несравненно позже, чѣмъ въ сердцѣ. 8) Ближайшую причину физіологическаго дѣйствія кураре должно искать, вѣроятно, въ измѣненіи свойствъ безразлично нервной или мышечной протоплазмы, хотя и не въ одинаковой степени и не одновременно, подобно тому измѣненію, которое наблюдается при дѣйствіи кураре на амёбъ или на лимфатическія тѣльца крови лягушки. 9) Паретическое состояніе двигательныхъ нервовъ мышцъ произвольнаго движенія, вызванное помощію кураре, можетъ быть удалено промываніемъ, подобно тому, какъ промываніемъ возстановляется движеніе амёбы или лимфатическаго тѣльца, которыхъ движеніе было прекращено дѣйствіемъ кураре. 10) Смерть млекопитающихъ животныхъ наступаетъ при дѣйствіи кураре, вслѣдствіе прекращенія необходимой дѣятельности дыхательнаго центра, а не паралича нервовъ, оканчивающихся въ мышцахъ дыхательнаго аппарата, который могъ бы обусловить остановку дыханія. 11) Кураре, подвергнутое дѣйствію озона, теряетъ вліяніе на животный организмъ.

6. Егоровъ. «Объ отношеніи симпатическаго нерва къ головнымъ украшеніямъ нѣкоторыхъ птицъ». Реферировалъ проф. И. М. Догель. Наблюденіе, состоящее въ выясненіи отношенія симпатическаго нерва къ головнымъ украшеніямъ нѣкоторыхъ птицъ позволяетъ сдѣлать слѣдующія заключенія: 1) Ткань украшеній, расположенныхъ на головѣ и шеѣ у индюка, по строенію своему сходна съ кавернозною тканью половыхъ органовъ. 2) Симпатическій нервъ является нервомъ, завѣдывающимъ съуженіемъ сосудовъ украшеній, причемъ въ той части ихъ, которая расположена на шеѣ, вѣтви этого нерва доходятъ совмѣстно съ передними стволиками спинно-мозговыхъ нервовъ, образующихъ въ вертебральномъ каналѣ съ утолщеніями симпатическаго нерва перекрестъ; къ сосудамъ же украшеній головы, къ привѣску и вѣкамъ нервныя нити идутъ по той вѣтви изъ верхняго шейнаго узла, которая проходитъ по верхне-задней стѣнкѣ наружнаго слуховаго прохода, а затѣмъ соединяется со второю и третьей вѣтвію тройничнаго нерва. 3) Иннервація нижняго и верхняго вѣкъ находится въ зависимости отъ симпатическаго нерва, причемъ, раздраженіе этого нерва вызываетъ приподнятіе верхняго и опусканіе нижняго вѣкъ, вслѣдствіе чего глазная щель открывается, хотя и не особенно значительно. 4) Нервныхъ волоконъ, завѣдывающихъ расширеніемъ зрачка въ симпатическомъ нервѣ у птицъ не существуетъ. 5) Раздраженіе чувствительныхъ нервовъ (центральнаго конца перерѣзаннаго n. ischiadici или n. axillaris) не оказываетъ вліянія на съуженіе сосудовъ украшеній, хотя дѣйствіе его на сосудо-двигательный центръ несомнѣнно. 6) Раздраженіе нижняго отрѣзка симпатическаго нерва, при перерѣзкѣ послѣдняго около верхняго шейнаго ганглія, не имѣетъ вліянія на сосуды украшеній, хотя передача этого раздраженія на сосудо-двигательный центръ существуетъ. 7) Нервныя волокна, снабжающія мышцы,

замѣдляющія движеніемъ нервовъ, проходятъ въ стволѣ симпатическаго нерва, вступая въ него, позадиному, изъ спинно-мозговыхъ нервовъ, при прохожденіи ихъ чрезъ узлы симпатическаго нерва.

1) Засѣданіе 3-го января 1890 года. Предсѣдательствовалъ проф. С. И. Чирьевъ. Секретарь д-ръ С. Н. Яшинскій.

Согласно постановленію втораго Общаго Собранія VIII Съѣзда Естествоиспытателей и Врачей (2-го января), предсѣдатель проф. С. И. Чирьевъ предложилъ на обсужденіе членовъ секціи возбужденный проф. А. П. Богдановымъ вопросъ объ учрежденіи Русской Ассоціаціи для развитія естественныхъ наукъ. Члены секціи единогласно одобрили мысль о Русской Ассоціаціи и выразили желаніе о скорѣйшемъ осуществленіи ея.

Предсѣдатель предложилъ, не пожелаетъ ли кто изъ гг. членовъ секціи указать на вопросы подлежащіе научной разработкѣ будущей ассоціаціей. Проф. П. М. Догель назвалъ такимъ вопросомъ — морфологію и физіологію микроорганизмовъ.

1. «О механикѣ волевой иннервации». Доцентъ И. Г. Оршанскій изъ Харькова изложилъ краткое резюме своихъ физіологическихъ изслѣдованій по вопросу о двухъ функціяхъ волевой дѣятельности — активной и угнетающей. Извѣстно, что человѣкъ можетъ сознательно сокращать съ различной силой и скоростью свои скелетныя мышцы, и можетъ произвольно останавливать эти сокращенія или движенія. Долгое время думали, что эту остановку мы производили пуская въ ходъ сокращенія другихъ мышцъ, дѣйствующихъ противоположно, или антагонисты; такъ чтобы прекратить сгибаніе мы дѣлаемъ разгибаніе. Въ послѣднее время однако доказано, что мы можемъ не прибѣгая къ антагонистамъ прямо и непосредственно угнетать мышцу произвольно нами сокращенную. Есть мышцы, при извѣстныхъ условіяхъ работающія безъ антагонистовъ. Сюда относится между прочимъ masseter. Если стиснуть зубы можно сокращать и разслаблять masseter, не вовлекая въ участіе другихъ мышцъ лица. Если эти сокращенія и разслабленія masseter'а записывать графически, является возможность изучить явленія произвольной иннервации активной и угнетающей, что и было сдѣлано авторомъ для изученія механики волевой иннервации въ ея простѣйшей формѣ. Прежде всего авторъ опредѣлилъ время психической реакціи на электрическій сигналъ, причемъ разъ бралась реакція активная въ видѣ сокращенія masseter'а, другой—угнетеніе этой мышцы, разслабленіе ея служило реакціей. Времена эти оказались равными. Далѣе объ реакціи одинаково совершенствуются т. е. скорѣе совершаются подъ вліяніемъ сокращенія. Съ измѣненіемъ величины сигналовъ, съ измѣненіемъ величины реакціи одинаково какъ для возбужденія такъ и для угнетенія измѣняется реакціонное время. Чѣмъ сильнѣе сигналъ, тѣмъ быстрѣе является реакція. Чѣмъ сильнѣе, до извѣстнаго предѣла реакція, тѣмъ она также скорѣе. Такимъ образомъ величина волевой работы до извѣстнаго предѣла не вызываетъ удлиненія времени. Реакція притомъ происходитъ скорѣе, такъ какъ большая реакція, какъ большее двигательное представленіе сильнѣе связываетъ вниманіе и способствуетъ скорѣйшей реакціи. Затѣмъ изслѣдовано вліяніе *ожиданія реакціи*, двигательныхъ и угнетающихъ представленій, причемъ оказывается, что это ожиданіе или это представленіе сильно ускоряетъ реакцію. Наконецъ опытами надъ алкоголемъ авторъ доказалъ, что въ 1-мъ періодѣ дѣйствія алкоголя объ реакціи возбужденія и угнетенія—ускоряются, во 2-мъ періодѣ — объ замедляются. Изъ всѣхъ этихъ данныхъ авторъ заключаетъ о психическомъ тождествѣ обѣихъ формъ воли—возбужденія и угнетенія и что объ онѣ имѣютъ мѣсто въ одной анатомической области, и что совершается in statu nascendi возбужденіе.

Затѣмъ переходимъ къ изложенію результатовъ своихъ новыхъ изслѣдованій и останавливаемся на вопросѣ объ участіи антагонистовъ при волевой иннервации и формѣ кривой волевого сокращенія, волевого тетануса. Авторъ на основаніи своихъ кривыхъ опровергаетъ ученіе Броокскекриза, будто антагонисты *всегда* участвуютъ въ актѣ сокращенія. Въ извѣстныхъ предѣлахъ сгибатели напр. сокращаются сами; разгибатели же вступаютъ въ дѣйствіе лишь при достиженіи извѣстнаго положенія сгибателей. Причину этого антагонистическаго сокращенія разгибателя, авторъ видитъ не столько въ самомъ актѣ волевой иннервации, сколько въ *рефлексѣ*, обусловленномъ растяженіемъ *антагониста* во время сокращенія его соперника. Процессъ волевой иннервации по автору гораздо сложнѣе чѣмъ обыкновенно представляютъ себѣ. При совершеніи самаго мелкаго движенія, напр. сгибанія одного пальца происходитъ одновременно, даже заранѣе — *фиксированіе всей конечности*; въ этой фиксаціи авторъ усматриваетъ одинъ изъ важныхъ, до сихъ поръ не замѣченныхъ элементовъ координаціи. Наконецъ при актѣ волевой иннервации происходитъ временное *угнетеніе* многихъ *рефлексовъ*.

Что касается волевого тетануса, то со временъ Гельмгольца принято думать, что мышца, сокращающаяся подъ вліяніемъ воли получаетъ около 40 импульсовъ въ секунду; что выражается колебаніями, зубца по кривой тетануса. Новѣйшіе наслѣдователи считаютъ число этихъ ударовъ до 28 въ секунду.

Авторъ на основаніи своихъ наслѣдованій считаетъ доказаннымъ, что эти колебанія не обусловливаются членами волевыхъ импульсовъ — до сихъ поръ неизвѣстными — а условіями периферическими — въ мышцахъ, нервахъ, или въ сѣрыхъ клѣткахъ, — словомъ въ нервѣ, по которому пробѣгаютъ импульсы, или въ самыхъ мышцахъ. Это доказывается тѣмъ, что при раздраженіи нерва, спиннаго или головнаго мозга, всегда получается кривая съ такимъ же числомъ зубцовъ, т. е. колебаній, какъ при волевой иннерваціи. Это подтверждается и наблюденіемъ автора, что зубцы или колебанія тетануса особенно рѣзко выражены въ фактѣ возростанія и паденія тетануса, на его же высотѣ они могутъ и не быть нѣкоторое время. Наконецъ на мышцѣ, рѣдко работающей, какъ platisma. можно видѣть, что она всегда даетъ чрезвычайно рѣзкое колебаніе, такъ что тетанусъ не получается вовсе. Но стоитъ однако же пропустить электрическій токъ гальваническій или индуктивный — лишь бы вызвать сокращеніе мышцы — и вслѣдъ затѣмъ волевое сокращеніе даетъ настоящій тетанусъ. Этимъ доказывается, что причина несовершенства тетануса этой мышцы лежитъ въ ней самой, въ ея возбудимости, которая на время можетъ быть поднята электризаціей. Если подрядъ произвольно нѣкоторое время сокращать эту мышцу, также начинаетъ выходить болѣе совершенный тетанусъ, что опять-таки доказываетъ, что условія совершенства, какъ и перерываемости тетануса лежатъ въ самой мышцѣ или въ окончаніи двигательныхъ нервовъ.

2. «Объ утомленіи симпатическаго нерва». Проф. Н. Е. Введенскій, сдѣлавъ очеркъ положенія вопроса со времени опубликованія своихъ первыхъ опытовъ въ доказательство неутомимости нерва, изложилъ новые опыты г. Бойно-Радзевича, по которымъ оказалось, что симпатическій нервъ тоже обнаруживаетъ неутомляемость, при продолжительномъ раздраженіи электрическимъ токомъ.

По поводу этого доклада проф. С. И. Чирьевъ замѣтилъ, что объ абсолютной неутомляемости нерва едва ли можно говорить, такъ какъ совершающіеся въ немъ біологическіе процессы, какъ напр. питаніе—наводятъ на предположеніе и объ утомляемости его. Что же касается относительной его неутомляемости, то несомнѣнно она гораздо больше, чѣмъ въ органахъ, дѣятельность которыхъ связана съ освобожденіемъ новыхъ силъ, напр. въ мышцахъ.

Проф. Н. Е. Введенскій полагаетъ, что можно говорить и объ абсолютной неутомляемости нерва, такъ какъ продолжительное раздраженіе его не только не ослабляетъ его дѣятельности, но даже увеличиваетъ ее, сравнительно съ первомъ нераздражаемымъ.

3. А. П. Аргамаковъ (инспекторъ Полоцкаго кадетскаго корпуса) сдѣлалъ сообщеніе подъ названіемъ «Къ ученію объ ощущеніяхъ и памяти». Полный докладъ далѣе напечатанъ.

4. Проф. А. Я. Даниленскій сдѣлалъ описаніе аппарата (гематинометра), который онъ составилъ изъ статива микроскопа и извѣстнаго поляризаціоннаго аппарата Ulzmann'a съ присоединеніемъ клинообразнаго дымчатаго стекла. Этимъ аппаратомъ можно опредѣлять количественно всякаго рода красящія вещества, мутности и рядомъ съ ними бѣлковыя вещества и сахаръ. Особенная практичность аппарата состоитъ въ его простотѣ и дешевизнѣ.

5. Д-ръ Н. Я. Пясковскій прочелъ о философскихъ принципахъ въ современной физіологіи и отношеніи философіи къ естествознанію и медицинѣ.

5) Засѣданіе 4-го января 1890 года. Выбранный въ предшествующее засѣданіе проф. Н. Е. Введенскій, поблагодаривъ за оказанную ему честь, отказался предсѣдательствовать на томъ основаніи, что онъ состоитъ членомъ Распорядительнаго Комитета, и предложилъ предсѣдателемъ доцента С.-Петербургскаго Университета Н. И. Бакста. Обязанности секретаря исполнялъ магистръ зоологіи А. А. Жандръ.

Предсѣдатель предложилъ секціи высказаться по поводу предложенія проф. А. П. Богданова объ учрежденіи «Русской Ассоціаціи для развитія наукъ». Секція единогласно признала учрежденіе «Русской Ассоціаціи для развитія наукъ» весьма желательнымъ, причемъ проф. И. М. Догель вновь заявилъ, что было бы желательно, чтобы названная Ассоціація занялась изученіемъ «Морфологіи и физіологіи микроорганизмовъ», а врачъ Е. Г. Гуринъ полагалъ бы полезнымъ «примѣненіемъ сравнительнаго метода изучить біологическое значеніе углеводовъ, жировъ и пигментовъ въ растительномъ и животномъ царствѣ».

Затѣмъ по вопросу объ изданіи «Трудовъ Съѣзда», секція высказалась за изданіе ихъ въ родѣ того, какъ изданы «Труды» первыхъ двухъ Съѣздовъ.

1. Доцентъ Н. И. Бакстъ [1]) излагалъ свои опыты: 1) «О продолжительности сокращеній, вызываемыхъ волевыми импульсами», по которымъ оказывается, что эта продолжительность приблизительно вдвое больше продолжительности сокращеній, вызываемыхъ моментальнымъ раздраженіемъ нерва. 2) «О характерѣ сокращеній, вызываемыхъ моментальнымъ прямымъ раздраженіемъ спиннаго мозга», по которымъ оказывается, что и въ этомъ случаѣ эти сокращенія имѣютъ тетаническій характеръ съ періодическими колебаніями тона, сокращающейся мышцы, приблизительно по 19 въ секунду.

2. М. Э. Мендельсонъ сообщилъ: «Психологическія наслѣдованія надъ разностной чувствительностью органа зрѣнія». По этимъ изслѣдованіямъ абсолютная величина разностной чувствительности $^1/_{60}$—$^1/_{80}$. Разностная чувствительность измѣняется по мѣрѣ того, какъ измѣняется и чувствительность самаго органа зрѣнія. Фактъ этотъ доказываетъ, что законъ параллелизма Фехнера примѣнимъ только въ весьма небольшихъ предѣлахъ. Вмѣстѣ съ измѣненіемъ разностной чувствительности измѣняется тоже и «порогъ ощущеній» (т. е. та нижняя граница, за которой раздраженіе слишкомъ слабо, чтобы вызвать замѣтное ощущеніе), но повышеніе «порога» совершается несравненно быстрѣе, чѣмъ пониженіе разностной чувствительности.

3. И. М. Катышевъ читалъ: «О физіологическомъ опредѣленіи величинъ и разстояній».

4. И. М. Красильщикъ сдѣлалъ сообщеніе: «Къ изученію біофитныхъ бактерій». (Сообщеніе это далѣе напечатано).

5. Е. Г. Гуринъ сдѣлалъ сообщеніе: «О новомъ методѣ макро- и микроскопическихъ наслѣдованій неорганическихъ частей въ животныхъ и растительныхъ тканяхъ». Для выясненія распредѣленія неорганическихъ частей въ тканяхъ огневой анализъ не годится. Необходимъ анализъ неразрушающій. Онъ долженъ состоять въ осажденіи и минеральной окраскѣ зольныхъ частей. Обыкновенныя реакціи химіи можно признать годными для открытія элементовъ и ихъ соединеній. Особенно удачны опыты послѣ отравленія растеній и животныхъ. Этотъ методъ важенъ для біологіи, фармакологіи животныхъ и растеній, судебной медицины и патологической анатоміи.

Закрывая секцію анатоміи и физіологіи, Н. И. Бакстъ предложилъ гг. членамъ секціи выразить благодарность завѣдывавшему секціей академику Ф. В. Овсянникову, проф. Н. Е. Введенскому, а также и всему составу Распорядительнаго Комитета. Предложеніе привѣтствовано было громкими рукоплесканіями.

Объ артеріяхъ большаго мозга человѣка.

М. А. Тихомирова.

Мм. Гг. Я буду кратокъ въ моемъ сообщеніи, такъ какъ большая часть фактовъ и выводовъ опубликована уже мною въ «Извѣстіяхъ Императорскаго Общества любителей естествознанія, антропологіи и этнографіи», 2-й выпускъ тома XXVIII которыхъ мое изслѣдованіе и составляетъ. Кромѣ того, важнѣйшіе изъ добытыхъ мною фактовъ и на основаніи ихъ сдѣланные выводы нашли себѣ мѣсто въ подробномъ рефератѣ моей работы въ «Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesamten Medicin, red. von Rud. Virchow und Aug. Hirsch, XVI Jahrgang (Bericht für das Jahr 1881. Bd. I, erste Abtheilung, S. 30).

Цѣль настоящаго сообщенія заключается въ демонстраціи препаратовъ, относящихся къ вышеупомянутой работѣ, и къ изложенію нѣкоторыхъ новыхъ данныхъ, полученныхъ мною при дальнѣйшихъ инъекціяхъ.

Анатомія, физіологія и патологія головнаго мозга въ настоящее время, больше чѣмъ когда-либо, составляютъ злобу дня, а потому я льщу себя надеждой, что представленная здѣсь серія моихъ препаратовъ является

[1]) Болѣе подробнаго изложенія сообщеній отъ Н. И. Бакста и М. Э. Мендельсона не получено.

до извѣстной степени интересной, тѣмъ, болѣе, что съ нею знакомы лишь москвичи, такъ какъ я до сихъ поръ имѣлъ случай дѣлать по этому поводу сообщенія и показывать мои препараты только въ Москвѣ.

На основаніи моихъ, могу сказать, многочисленныхъ инъекцій, артеріальная система большаго мозга представляется въ слѣдующемъ видѣ: поверхность мозга покрыта относительно крупными артеріями; въ вещество мозга, на основаніи послѣдняго, проникаютъ болѣе крупныя, на всей остальной поверхности—чрезвычайно мелкія, но за то въ громадномъ числѣ артерійки; на поверхности мозга (въ мягкой оболочкѣ) между артеріями существуетъ полный анастомозъ, такъ что изъ любой артеріальной вѣтви можно сдѣлать инъекцію всего большаго мозга; анастомозы эти, однако, для артерій центральныхъ частей (каковы: хвостатое тѣло, чечевицеобразное, внутренняя капсула, зрительный бугоръ, четверохолміе, тѣчныя тѣла, зрительные тракты и перекрестъ, сѣрый бугоръ) и периферическихъ (мозговыя извилины и centrum semiovale) различны: для артерій, питающихъ центральныя части, существуетъ одинъ лишь анастомозъ—circulus Willisii, для периферическихъ—масса анастомозовъ, какъ крупныхъ, такъ и мелкихъ. Мѣста постоянныхъ крупныхъ анастомозовъ въ мягкой оболочкѣ были подробно мною указаны въ вышеназванной моей работѣ; что же касается мелкихъ анастомозовъ, то въ настоящее время я могу сказать, что хотя они и очень обильны, тѣмъ не менѣе они ограничиваются только артеріями послѣдняго порядка вѣтвленія въ мягкой оболочкѣ (древовидныя артеріи мягкой оболочки). Въ существованіи этихъ анастомозовъ (вопросъ спорный) легко можно убѣдиться по представленнымъ здѣсь препаратамъ.

Что касается артерій, вступившихъ уже въ вещество мозга, то онѣ не анастомозируютъ между собою и представляются концевыми артеріями въ смыслѣ Конгейма. Это легко доказывается для артерій центральнаго округа, благодаря тому, что предназначенныя для этихъ областей сосуды, тотчасъ по отхожденіи отъ одного изъ трехъ главныхъ стволовъ (a.a. cerebri media, anterior et posterior) или соединяющихъ артерій (a.a. communicantes posteriores et a. comm. anterior), вступаютъ въ вещество мозга, не пробѣгая предварительно въ мягкой оболочкѣ и имѣя, такимъ образомъ, для себя единственный анастомозъ въ circulus Willisii. На представленныхъ здѣсь препаратахъ n. caudati, n. lenticularis, thalami optici, corp. quadrigem etc., въ этомъ легко убѣдиться. На препаратѣ, напримѣръ, n. lenticularis, при полной инъекціи наружнаго членика, средній и внутренній членики остались неналитыми, ибо при инъекціи артеріи ихъ, путемъ наложенія лигатуръ, были исключены изъ круга инъекціи. Гораздо труднѣе доказать, что типъ артерій периферическихъ частей большаго мозга (мозговыхъ извилинъ) въ сущности тотъ же самый, т. е., что и онѣ суть концевыя артеріи: здѣсь такъ много анастомозовъ въ мягкой оболочкѣ, какъ крупныхъ, такъ и мелкихъ (между вѣтвями послѣдняго порядка дѣленія артеріи въ мягкой оболочкѣ), что территоріальныя инъекціи удаются съ большимъ трудомъ; при этихъ инъекціяхъ получить удовлетворительный препаратъ, т. е. такой препаратъ, который не оставлялъ бы сомнѣнія, что артеріи сосѣднихъ съ инъектированнымъ участкомъ областей не налились въ силу отсутствія анастомозовъ между ними въ веществѣ мозга, а не въ силу недостатка техники, такой препаратъ,—говорю я,—получить удается не легко. Въ послѣднее время мнѣ,

однако, удалось приготовить вполнѣ удачные препараты и по этому вопросу. Здѣсь я имѣю честь также представить ихъ въ моей коллекціи, равно какъ и инъекціи одной половины (правой и лѣвой порознь) corporis callosi. По отношенію къ мозолистому тѣлу такія инъекціи достигаются легко, ибо правая и лѣвая a.a. corporis callosi нигдѣ (помимо a. communicans anterior) между собою не анастомозируютъ. Здѣсь кстати сказать, ибо это тоже составляетъ вопросъ спорный, что мои инъекціи вполнѣ убѣдили меня въ отсутствіи анастомозовъ артерій двухъ полушарій большаго мозга (анастомозовъ между артеріями праваго и лѣваго полушарія) и на томъ ихъ пути, пока онѣ пробѣгаютъ еще въ мягкой мозговой оболочкѣ. Другими словами: связи между артеріями обоихъ полушарій, помимо circulus Willisii, нигдѣ не существуетъ.

И такъ, артеріи большаго мозга, какъ центральнаго, такъ и периферическаго округа, суть артеріи концевыя съ того момента, когда онѣ вступили въ вещество мозга, тѣмъ не менѣе разница между ними въ физіологическомъ и патологическомъ отношеніи громадна, благодаря отсутствію для центральныхъ артерій анастомозовъ въ мягкой оболочкѣ и обильному присутствію таковыхъ (въ мягкой оболочкѣ) для периферическихъ артерій. Физіологическіе и патологическіе выводы, основанные на этомъ различіи, представлены уже мною въ вышецетированной моей работѣ, а равно приведены и въ нѣмецкомъ рефератѣ. Они остаются и теперь въ полной силѣ, а потому утруждать ваше вниманіе повтореніемъ, разъ уже мною напечатаннаго, я не считаю себя вправѣ.

По отношенію къ артеріямъ мозговыхъ извилинъ здѣсь представлена 1) коллекція территоріальныхъ инъекцій, доказывающая, что типъ этихъ артерій принадлежитъ къ типу концевыхъ сосудовъ; 2) коллекція разрѣзовъ, перпендикулярныхъ къ поверхности извилинъ; на препаратахъ этой коллекціи можно видѣть, что, хотя на питаніе бѣлаго вещества идутъ болѣе крупныя артерійки, маловѣтвящіяся въ корѣ, тѣмъ не менѣе отдающія и ей вѣтви (вопросъ спорный); 3) каппилярная сѣть коры большого мозга представлена въ двухъ серіяхъ послѣдовательныхъ разрѣзовъ, проведенныхъ параллельно тангенціальной къ поверхности извилины плоскости. Серія этихъ препаратовъ доказываетъ, что на различныхъ высотамъ мозговой коры нѣтъ рѣзкой разницы въ густотѣ капиллярной сѣти (вопросъ спорный), въ чемъ я убѣдился не однимъ только получаемымъ отъ препарата впечатлѣніемъ, но и точной промѣркой петель сѣти при помощи микрометрическаго окуляра.

По васкуляризаціи центральныхъ частей большого мозга здѣсь представлены препараты, по которымъ, мнѣ кажется, не трудно убѣдиться; въ различіи густоты сосудистой сѣти различныхъ частей. Такъ, напр., если взять изъ представленной здѣсь коллекціи моихъ разрѣзовъ препаратъ, на которомъ можно одновременно осмотрѣть сосуды nuclei caudati и nuclei lenticularis, то разница густоты сосудистой сѣти того и другаго рѣзко бросается въ глаза: на столько густота петель сосудовъ nuclei lenticularis превосходитъ таковую сосудовъ nuclei caudati. Такіе препараты имѣются въ представленныхъ мною коллекціяхъ для большей части центральныхъ отдѣловъ головнаго мозга. Ходъ и направленіе сосудовъ демонстрированы на разрѣзахъ въ трехъ плоскостяхъ: горизонтальной, фронтальной и сагитальной.

Не могу сказать, чтобы въ настоящее время я считалъ эту часть моей

работы вполнѣ законченной. Разработкой нѣкоторыхъ частностей этого отдѣла слѣдуетъ заняться; какъ по васкуляризаціи, напр., corporis mammillaris весьма интересно было-бы получить полную картину его артерій, ибо его медіальный (съ мелкими клѣтками) и латеральный (съ крупными клѣтками) ганглій вѣроятно разнятся и густотой артеріальной сѣти; точно также интересно добиться точнаго результата по отношенію къ вопросу, различныя-ли артеріи питаютъ каждый изъ этихъ гангліевъ. На мой взглядъ интересно это уже и потому, что изъ каждаго ганглія начинается (или, по крайней мѣрѣ, стоятъ съ нимъ въ тѣсной связи) совершенно различные пучки волоконъ.

Еще большій интересъ представляетъ точное изученіе артерій, питающихъ capsulam internam, ибо на горизонтальномъ разрѣзѣ составъ внутренней капсулы заключаетъ въ себѣ пять совершенно различныхъ проводящихъ путей (два въ переднемъ бедрѣ, одно въ колѣнѣ и два въ заднемъ бедрѣ). Помимо того извѣстны случаи, въ которыхъ на горизонтальномъ разрѣзѣ при патологическихъ вскрытіяхъ находятъ ограниченныя кровоизліянія во внутренней капсулѣ и не видятъ таковыхъ въ окружающихъ гангліяхъ (т. е. въ n. caudatus, n. lenticularis и thalamus opticus). Въ этомъ направленіи, т. е. въ разработкѣ указанныхъ деталій, я теперь и продолжаю мои изслѣдованія. Какъ полученные уже результаты здѣсь представлены: 1) серія большихъ послѣдовательныхъ горизонтальныхъ разрѣзовъ, заразъ охватывающихъ всю внутреннюю капсулу и три окружающихъ ее узла, изъ которой видно, что артеріи, васкуляризующія большую часть thalami optici pedunculus cerebri (т. е. отходящія отъ a. cerebri posterior), во внутреннюю капсулу вѣтвей не даютъ. 2) На препаратѣ, изъ котораго еще не сдѣлано послѣдовательныхъ разрѣзовъ, но горизонтальнымъ срѣзомъ открыта внутренняя капсула и 3 узла въ одной и той жей-же плоскости, видно, что часть задняго бедра capsulae internae и ограниченый центральный отдѣлъ thalami optici питаются одной и той-же артеріей, отходящей отъ a. cerebri anterior на протяженіи ствола послѣдней отъ мѣста ея происхожденія изъ a. carotis interna до a. communicans anterior.

Я закончу мое сообщеніе замѣчаніемъ, что подробное изученіе артерій въ органахъ, гдѣ эти артеріи по своему типу концевыя, существенно важно для пониманія патологіи этихъ органовъ; а потому артеріи такого важнаго органа, какъ головной мозгъ, должны быть изучены въ мелчайшей подробности, что я и стремлюсь выполнить.

О дѣйствіи межреберныхъ мышцъ.

М. В. Журавскаго.

Хотя въ физіологіи находится много спорныхъ вопросовъ, но ни въ какомъ отдѣлѣ этой науки не встрѣчаемъ столько противоположныхъ мнѣній, какъ въ отдѣлѣ о дѣйствіи межреберныхъ мышцъ.

Межреберныя мышцы, какъ извѣстно, состоятъ изъ двухъ слоевъ: наружнаго и внутренняго. Наблюдая эти мышцы у живаго животнаго, послѣ обнаженія грудной стѣнки, трудно замѣтить какое-либо ритмическое ихъ сокращеніе и потому нѣкоторые изслѣдователи (Van Helmont,

Arantius, Neucranzius) принимали, что мышцы эти не сокращаются ни при вдыханіи, ни при выдыханіи, образуя только плотную стѣнку грудной полости.

На основаніи однако-жъ того физіологическаго факта, что недѣятельная мышца раньше или позже подвергается атрофіи, слѣдуетъ принять, что постоянно встрѣчающаяся у животныхъ межреберная мышца должна сокращаться и слѣдовательно имѣть вліяніе на передвиженіе реберъ. Но въ какомъ направленіи мышцы эти передвигаютъ ребра, потягиваютъ ихъ впередъ или взадъ, слѣдовательно участвуютъ ли при вдыханіи или выдыханіи, объ этомъ мнѣнія бываютъ весьма разнообразныя.

Нѣкоторые физіологи (Borelli, Sénac, Boerhaave, Winslow, Haller, Cuvier, Colin) на основаніи большей подвижности заднихъ реберъ, чѣмъ переднихъ, равно какъ на основаніи физіологическаго принципа, что при сокращеніи мышцы имѣетъ мѣсто передвиженіе подвижной точки въ направленіи къ неподвижной, утверждаютъ, что межреберныя мышцы, сокращаясь, приближаютъ заднее ребро къ переднему, слѣдовательно дѣйствуютъ при вдыханіи. Borelli и v. Meyer утверждали даже, что межреберныя пространства во время вдыханія уменьшаются.

При точномъ однако-жъ изслѣдованіи грудной клѣтки оказалось, что во время вдыханія межреберныя пространства увеличиваются, а во время выдыханія — уменьшаются, вслѣдствіе чего другіе физіологи (Vésale, Diemerbroeck, Sabatier, Beau, Maissiat, Longet) признали, что сокращеніе межреберныхъ мышцъ должно имѣть мѣсто наоборотъ во время выдыханія. Притомъ Beau, Maissiat и Longet утверждали, что хотя межреберныя мышцы относятся къ выдыхательнымъ, но онѣ не принимаютъ участія при спокойномъ дыханіи, дѣйствуя единственно только при усиленномъ выдыханіи. Magendie и Bouvier старались доказать, что первое ребро подвижнѣе всѣхъ другихъ.

Изслѣдователи эти должно быть имѣли въ виду типъ верхнеребернаго дыханія, въ которомъ дѣйствительно первое ребро подвижнѣе, чѣмъ при другихъ типахъ, но у многихъ животныхъ съ брюшнымъ типомъ дыханія, ребро это почти совсѣмъ неподвижно. Относительно межреберныхъ пространствъ Лукіановъ, дѣлавшій опыты на собакахъ и кроликахъ, замѣтилъ при вдыханіи: съуженіе первыхъ трехъ межреберныхъ пространствъ, съуженіе или расширеніе 4-го до 7-го пространствъ, и наконецъ одно только расширеніе послѣднихъ межреберныхъ пространствъ. Притомъ Hutchinson придумалъ приборъ, посредствомъ котораго можно было доказать, что укорачиваніе межреберныхъ мышечныхъ волоконъ можетъ совпадать съ расширеніемъ межреберныхъ пространствъ. Hamberger устроилъ машину съ рычагами вмѣсто реберъ и съ нитками вмѣсто мышцъ, на которой можно было убѣдиться, что наружныя межреберныя мышцы—вдыхательныя, а внутреннія—выдыхательныя. Къ такому самому результату пришелъ и Marcacci, дѣлавшій опыты на живыхъ животныхъ. Онъ наблюдалъ сокращенія мышечныхъ волоконъ при дыханіи, равно какъ движеніе реберъ послѣ раздраженія электрическимъ токомъ наружныхъ и внутреннихъ межреберныхъ мышцъ. Основываясь на этихъ опытахъ, Marcacci пришелъ къ заключенію, что наружныя межреберныя мышцы дѣйствуютъ во время вдыханія, а внутреннія — во время выдыханія. Такого мнѣнія придерживались и другіе авторы, какъ Galen, Spiegel, Fick и Franck.

Магсассі, продолжая опыты надъ животными, замѣтилъ, что межреберная внутренняя мышца опускаетъ ребро только межкостною частью, между тѣмъ какъ частью межхрящевою поднимаетъ ребро, слѣдовательно служитъ во время вдыханія. Къ такому самому результату относительно межхрящевой мышцы пришелъ и Bérard, пропускавшій электрическій токъ у человѣка черезъ эту мышцу. Слѣдовательно эти авторы, равно какъ Hamberger и Milne Edwards принимали, что межреберныя наружныя и межхрящевыя производятъ вдыханіе, а остальныя мышцы — выдыханіе.

Martin и Hartwell изслѣдовали внутреннюю межреберную мышцу посредствомъ кимографіона и нашли, что мышца эта на всемъ своемъ протяженіи, не исключая межхрящевой части, дѣйствуетъ во время выдыханія. Слѣдовательно межхрящевая мышца, принятая предъидущими авторами, на основаніи опытовъ, за вдыхательную, послѣдними же авторами, тоже на основаніи опытовъ, принимается за выдыхательную.

Между этими двумя противоположными мнѣніями можно помѣстить мнѣніе Sibson'a, который считаетъ межхрящевыя мышцы за вдыхательныя только въ первыхъ пяти межреберныхъ пространствахъ, въ остальныхъ же пространствахъ — за выдыхательныя.

Наконецъ нѣкоторые физіологи (Magendie, Bouvier, Mayow, Burdach и Landerer) принимали, что наружныя и внутреннія межреберныя мышцы дѣйствуютъ по очереди при вдыханіи и выдыханіи.

Найдя такія разнообразныя мнѣнія о дѣйствіи межреберныхъ мышцъ, трудно оріентироваться и высказаться въ пользу той или другой теоріи. Наиболѣе вѣроятною мнѣ казалась теорія, принимавшая всѣ межреберныя мышцы за вдыхательныя. Въ вѣрности этой теоріи я такъ былъ убѣжденъ, что предполагалъ доказать ее на опытѣ. Опыты были произведены на 4 большихъ собакахъ. Сокращеніе мышцъ доказывалось гальванометромъ. Чувствительный гальванометръ составляетъ весьма удобный реактивъ на самое незначительное даже сокращеніе мышцы, обнаруживающееся положительнымъ электричествомъ. Если одинъ неполяризующійся электродъ приложить ко лбу, а другой къ желудочкамъ сердца, то можемъ замѣтить, что при систолѣ появляется положительное, а при діастолѣ отрицательное электричество на электродѣ, приложенномъ къ сердцу. Похожее явленіе можемъ замѣтить и на грудобрюшной преградѣ: при вдыханіи увеличивается, а при выдыханіи уменьшается положительное электричество на этой мышцѣ. Найдя ритмическое колебаніе напряженія электричества на діафрагмѣ, я надѣялся найти похожее колебаніе и при изслѣдованіи межреберныхъ мышцъ. Съ этой цѣлью я обнажилъ межреберныя мышцы и изслѣдовалъ ихъ въ 6-мъ, 7-мъ и 8-мъ межреберныхъ промежуткахъ. Въ этихъ промежуткахъ я сначала изслѣдовалъ наружныя межреберныя, затѣмъ внутреннія межреберныя и наконецъ межхрящевыя. При этомъ изслѣдованіи соблюдались всевозможныя предосторожности, чтобы не получить побочнаго тока и чтобы не измѣнить изслѣдованныхъ мышцъ. Съ этою цѣлью межреберныя мышцы осторожно очищались, чтобы ихъ не перерѣзать, устранялись всѣ поверхностныя мышцы въ окрестности и, въ случаѣ появленія крови на поверхности изслѣдованныхъ мышцъ, она удалялась посредствомъ влажной губки, предварительно вымытой въ нормальномъ (0,6%) растворѣ поваренной соли. Для улучшенія проводимости кожа на лбу была снята и неполяризующій электродъ приложенъ къ лобной кости. Результаты получались

не всегда одинаковые, соотвѣтственно тому, лежало ли животное спокойно или же вижжало и безпокоилось. При спокойномъ дыханіи результатъ наичаще былъ слѣдующій: гальванометръ показывалъ сокращеніе мышцъ наружныхъ при началѣ вдыханія, межхрящевыхъ — при срединѣ вдыханія, а остальныхъ внутреннихъ межреберныхъ — при выдыханіи. Если же животное вижжало, или если у него искусственно было усилено дыханіе, посредствомъ введенія воздуха въ грудную полость, тогда часто получалось противоположное явленіе, свидѣтельствующее, что межреберныя наружныя и межхрящевыя могутъ дѣйствовать и во время выдыханія, а межреберныя внутреннія — и во время вдыханія.

Получивъ такой неожиданный результатъ, я сначала не могъ его объяснить, но послѣ внимательнаго разбора механическихъ условій грудной клѣтки онъ оказался совершенно правильнымъ.

Сила мышцы, состоящая въ ея сокращеніи, имѣетъ направленіе отъ точки болѣе подвижной къ точкѣ менѣе подвижной. Послѣ выдыханія и разслабленія брюшныхъ мышцъ послѣднія ребра оказываются наиболѣе подвижными, слѣдовательно, если тогда сократятся межреберныя мышцы, то послѣдствіемъ того будетъ передвиженіе реберъ впередъ, стало быть вдыханіе. Въ этомъ отношеніи сильнѣе дѣйствуютъ межреберныя наружныя и межхрящевыя, какъ дѣйствующія на болѣе длинное плечо рычага задняго ребра; межреберныя внутреннія, при такихъ же условіяхъ, хотя слабѣе, могутъ однако тоже потягивать ребра впередъ. Когда вдыханіе уже окончилось, ребра приняли вдыхательное положеніе, при которомъ движеніе взадъ менѣе встрѣчаетъ препятствія, чѣмъ дальнѣйшее движеніе впередъ, затѣмъ когда уже наступило сокращеніе брюшныхъ мышцъ, сдавливающее послѣднія ребра, тогда болѣе подвижныя ребра оказываются впереди, а менѣе подвижныя — сзади и тогда послѣдствіемъ сокращенія межреберныхъ мышцъ будетъ передвиженіе реберъ взадъ — слѣдовательно выдыханіе. Въ этомъ случаѣ межреберныя внутреннія, какъ дѣйствующія на болѣе длинное плечо рычага передняго ребра, будутъ сильнѣе дѣйствовать, чѣмъ остальныя.

Такимъ образомъ всѣ межреберныя мышцы, соотвѣтственно тому, въ какомъ моментѣ будутъ сокращаться, могутъ производить вдыханіе или выдыханіе и это составляетъ весьма важное вспомогательное средство для усиленія вдыханія или выдыханія при затрудненномъ дыханіи. Вмѣстѣ съ тѣмъ теперь легко объяснить противоположные результаты, получаемые изслѣдователями и возникшія, вслѣдствіе того, различныя теоріи.

Къ ученію объ ощущеніяхъ и памяти и объ умственныхъ утомленіяхъ.

А. П. Аргамакова.

Изслѣдованія, которыя я буду имѣть честь изложить, касаются вопроса умственаго утомленія учащихся.

Въ современной литературѣ борятся, какъ извѣстно, мнѣнія прямо противуположныя о вліяніи школы на здоровье учащихся.

Противуположность высказываемыхъ взглядовъ указываетъ на необходимость серьезнаго изслѣдованія вопроса путемъ наблюденій, тѣмъ

болѣе, что въ послѣднее время, какъ въ средѣ педагоговъ, такъ и среди самаго общества съ каждымъ днемъ увеличивается потребность въ разъясненіи разсматриваемаго мною вопроса съ цѣлью устраненія вреднаго вліянія непосильнаго умственнаго труда на физическое развитіе учащихся. Еще въ 1879 году въ одномъ изъ засѣданій педагогическаго музея я предложилъ способъ изслѣдованія умственнаго утомленія учащихся. Предложенный мною методъ былъ основанъ на изслѣдованіи энергіи памяти при усвоеніи учениками различнаго умственнаго матеріала. Наблюденія эти привели меня къ выводу, выяснившему, что работа памяти ослабѣваетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ больше употреблено учащимся времени на умственныя занятія. Въ послѣдствіи я убѣдился, что умственная работа оказываетъ также вліяніе и на потерю вѣса тѣла. учениками. Для научнаго объясненія этой зависимости мнѣ пришлось разсмотрѣть современныя ученія объ ощущеніи и *памяти*, что и составляетъ предметъ первой части моего доклада.

I. Къ ученію объ ощущеніяхъ и памяти. Способность отвѣчать движеніемъ на воздѣйствія внѣшняго міра составляетъ основное свойство не только цѣлаго организма, но въ отдѣльности всякой живой клѣтки. Это основное свойство Glisson, Haller и Richer называютъ «*раздражаемостью*».

Понимаемая въ этомъ смыслѣ «раздражаемость» проявляется въ слѣдующихъ 3-хъ функціяхъ: 1) въ воспріятіи вліяній внѣшняго міра; 2) въ передачѣ воспріятія на разстояніе и 3) въ отвѣтномъ движеніи. Сообразно силѣ раздраженія отвѣтъ проявляется или скрытымъ внутреннимъ движеніемъ, измѣняющимъ строеніе нервной клѣтки на болѣе или менѣе продолжительное время (такое состояніе я буду называть возбудимостью) или рефлекторнымъ, т. е. отвѣтнымъ движеніемъ. Эту послѣднюю функцію раздражаемости (отвѣтное движеніе) Рише представляетъ графически въ видѣ кривой, отнесенной по прямоугольнымъ осямъ координату.

Разсматривая законы раздражаемости, могущія быть выражены формулой $v = y\frac{fn}{rt}$ [1]). Рише говоритъ: «на внѣшнее раздраженіе животное отвѣчаетъ движеніемъ, и дѣятельность нервной системы заключается въ томъ, чтобы воспринимать извнѣ эти раздраженія, накоплять ихъ и отвѣчать на раздраженія соотвѣтствующими движеніями». По мнѣнію Рише и другихъ физіологовъ въ живой клѣточкѣ и въ низшихъ животныхъ, представляющихъ собраніе клѣточекъ, всѣ три эти функціи выполняются однимъ и тѣмъ-же органомъ; у болѣе-же сложныхъ животныхъ каждой функціи соотвѣтствуетъ отдѣльный органъ. Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что способъ отвѣта на переферическое раздраженіе будетъ опредѣляться организаціей животнаго. О первичныхъ рефлекторныхъ актахъ. напр., можно сказать, «что они представляютъ собою мускульное движеніе, вызванное центральною нервною системою, которая въ свою очередь была возбуждена внѣшнимъ раздраженіемъ». (Общая психологія Рише, стр. 79).

Профессоръ Сѣченовъ въ своихъ «психическихъ этюдахъ» всѣ психическія акты сводитъ къ типу рефлекса, который начинается чувствен-

[1]) y означаетъ эмпирическій коеффиціентъ; f — силу раздраженія; n — число раздраженій въ единицу времени; r — сопротивленіе клѣточки; t — время.

нымъ возбужденіемъ, преобразовывается затѣмъ въ большомъ мозгу въ опредѣленный психическій актъ и оканчивается мышечнымъ движеніемъ. Смотря по преобладанію того или другого момента, рефлексъ можетъ проявиться либо актомъ воспріятія, либо актомъ мышленія.

Гербертъ Спенсеръ ощущеніе и ассоціацію ощущеній (познаніе) принимаетъ за два основныхъ элемента психической жизни, съ которыми органически связаны явленія памяти, разума, чувства и воли. Такъ какъ ученіе Спенсера служитъ прекраснымъ переходомъ къ новѣйшей механической теоріи психо-физическихъ явленій, то я остановлюсь здѣсь на опредѣленіи термина «ощущеніе». Ощущеніями условимся называть тѣ возбужденія, которыя доставляются центральной нервной системѣ внѣшними чувствами. Эти ощущенія оставляютъ въ мозговомъ покровѣ механическій слѣдъ, который будемъ называть «образомъ» или образнымъ воспоминаніемъ.

Не вдаваясь въ разсмотрѣніе ученія Спенсера, послѣдуемъ условію перехода психическихъ актовъ въ сознательныя состоянія. Согласно съ Fechner'омъ, профессоръ Meynert принимаетъ, что дѣятельное состояніе образныхъ воспоминаній и ихъ ассоціацій представляетъ одновременно двѣ степени интенсивности; тѣ изъ нихъ, которыя участвуютъ въ данномъ актѣ мышленія, находятся въ сферѣ сознанія (вниманія); всѣ прочія стоятъ внѣ сферы сознанія (вниманія).

Я привелъ взгляды Мейнерта съ цѣлью предложить слѣдующую классификацію степеней и формъ сознанія. Ощущенія, находящіяся внѣ сферы вниманія, будутъ соотвѣтствовать низшей степени сознанія, которую Вундтъ называетъ *перцепціей*. Ощущенія, попавшія въ сферу вниманія, я буду относить ко второй степени сознанія, обозначаемой Вундтомъ терминомъ *апперцепція*. Независимо отъ степеней сознанія, находящихся въ прямой зависимости отъ развитія личности, слѣдуетъ различать три формы сознанія: 1) вниманіе къ совершающимся ощущеніямъ условимся называть «представленіемъ», 2) вниманіе къ прошедшимъ ощущеніямъ будемъ называть «воспоминаніемъ» и наконецъ 3) вниманіе къ событіямъ и ощущеніямъ возможнымъ въ будущемъ назовемъ «воображеніемъ». Такимъ образомъ представленіе, воспоминаніе и воображеніе будутъ соотвѣтствовать тремъ формамъ апперцепціи, т. е. сознанія, сопутствуемаго вниманіемъ.

Физіологія памятей. Раньше чѣмъ приступить къ анализу процессовъ перцепціи и апперцепціи, необходимо показать, что въ основѣ всей психической дѣятельности человѣка лежатъ образныя воспоминанія, т. е. *свойство центральной нервной системы превращать кинетическую энергію внѣшнихъ раздражителей въ частичную энергію нервныхъ элементовъ.*

О дѣятельности нервной системы, т. е. головнаго и спиннаго мозга съ приводящими и отводящими нервными волокнами было уже сказано выше, что она заключается въ воспріятіи внѣшнихъ раздраженій, въ накопленіи ихъ и въ отвѣтѣ на внѣшнее раздраженіе соотвѣтствующимъ движеніемъ. Извѣстно, что головной мозгъ образуется изъ двухъ частей: 1) изъ мозговаго покрова, состоящаго изъ коркового слоя и бѣлыхъ лучистыхъ системъ; 2) изъ мозговаго ядра, состоящаго изъ островковъ сѣрой массы, называемыхъ субкортикальными центрами, ствола и бѣлыхъ нервныхъ путей, выходящихъ изъ этихъ центровъ.

Продолженіемъ мозговаго ствола служитъ спинной мозгъ, по оси котораго помѣщается сѣрое вещество, а главнымъ центромъ его служитъ шейное спинно-мозговое ядро. Функція кортикальныхъ и субкортикальныхъ

центровъ, спинномозговаго ядра и центровъ его выясняется слѣдующими фактами: Тэнъ приводитъ, что Бейеръ, будучи принужденъ раздробить голову одного новорожденнаго при родахъ и, вынувши при этомъ весь мозгъ изъ черепа, увидалъ, что новорожденный черезъ нѣсколько минутъ послѣ родовъ испустилъ крикъ, сталъ дышать и двигать ногами и руками. Въ этомъ фактѣ мы имѣемъ примѣръ первичныхъ рефлекторныхъ движеній, при участіи центровъ спиннаго мозга. Функція субкортикальныхъ центровъ выясняется слѣдующимъ опытомъ, напр., если у собаки удалить мозговой покровъ, не трогая субкортикальныхъ центровъ, то животное сохраняетъ способность отвѣчать на раздраженія свѣтовыя, звуковыя и пр. т. е., если поднести къ глазу животнаго зажженную свѣчу, то оно отворачиваетъ голову; подобное-же движеніе замѣчается при раздраженіи уха посредствомъ звука и при раздраженіи кожи черезъ прикосновеніе къ ней. Но оперированная подобнымъ образомъ собака не отвѣчаетъ на зовъ господина, не узнаетъ пищи, приготовленной для нея. «Въ этомъ неузнаваніи, говоритъ Мейнертъ, кроется потеря памяти и именно памяти передняго мозга, которая составляетъ спеціальную функцію коры, заключающуюся въ томъ, что явленія, наступающія другъ за другомъ укладываются другъ подлѣ друга и затѣмъ воспроизводятся въ опредѣленной послѣдовательности».

Изъ приведеннаго мы заключаемъ, что съ развитіемъ центральной системы увеличивается способность животнаго накоплять энергію внѣшнихъ раздражителей, что и составляетъ память. Такъ, спинно-мозговые центры поглощаютъ энергію кожистыхъ ощущеній; полосатыя тѣла, зрительные бугры и четверохолміе, однимъ словомъ субкортикальные центры ядра накопляютъ энергію свѣтовую, звуковую и пр. Мозговой покровъ, или корковое вещество съ ассоціонной системой внѣшнихъ раздраженій непосредственно не получаетъ, но, будучи соединенъ съ субкортикальными центрами, при посредствѣ нервныхъ волоконъ, такъ называемой проекціонной системы, заселяетъ центры мозговой коры возбужденіями, доставляемыми внѣшними чувствами черезъ посредство субкортикальныхъ центровъ. Эти возбужденія накопляются въ мозговой корѣ въ формѣ образныхъ воспоминаній и инерваціонныхъ ощущеній рефлекторно произшедшихъ движеній. Функція коры отличается тѣмъ отъ функціи субкортикальныхъ и спинномозговыхъ центровъ, что для полученія отвѣтнаго движенія достаточно одного воспоминанія. Такъ, напр., животное, лишенное мозговаго покрова при уколѣ соединительной оболочки глаза иглой, замыкаетъ вѣки, но, при видѣ иглы на разстояніи, вѣкъ не замыкаетъ. Между тѣмъ, какъ животное, сохранившее мозговой покровъ, замыкаетъ вѣки при видѣ иглы на разстояніи. Объясняется это явленіе слѣдующимъ образомъ: послѣ того, какъ впервые былъ совершенъ уколъ иглою и произошло непроизвольное замыканіе вѣкъ, мозговой покровъ получилъ три возбужденія, или ощущенія, въ трехъ различныхъ мѣстахъ мозговой коры: 1) ощущеніе образа колющаго инструмента въ зрительномъ центрѣ; 2) ощущеніе отъ укола нерва соединительной оболочки въ центрѣ тройничнаго нерва; 3) ощущеніе рефлекторнаго закрытія вѣкъ въ инерваціонномъ центрѣ, соотвѣтствующей мышцы. Всѣ корковые центры, связанные между собой и съ инерваціонными центрами ассоціонными дугами, по которымъ пробѣжало возбужденіе, могутъ составить нервно-психическую систему клѣтокъ, т. е. такую систему, въ

которой при возникновеніи одного ощущенія (напр. зрительнаго) неизбѣжно возникаютъ и всѣ образныя воспоминанія, имѣвшія при этомъ мѣсто. Отвѣтное движеніе при видѣ иглы получается только въ томъ случаѣ, если свѣтовая энергія зрительнаго образа (вида острія) будетъ усилена энергіею волеваго и инерваціоннаго ощущеній. Энергію, накопляемую нервными центрами головнаго мозга подъ вліяніемъ внѣшнихъ раздраженій условимся называть пасивной памятью, функцію которой составляетъ процессъ запоминанія. Рибо память эту называетъ механическою. Энергію, накопляемую нервно-психическою системою мозговаго покрова, условимся называть памятью психическою. По Рибо, механической памяти присущъ только одинъ элементъ, названный имъ консервативнымъ, который (элементъ) проявляется, какъ уже я сказалъ, въ процессѣ запоминанія. Въ психической-же памяти, кромѣ элемента консервативнаго, Рибо различаетъ и элементъ активный, заключающійся въ ассоціаціи запоминаемаго. Это даетъ намъ основаніе въ каждомъ видѣ перцепціи различать спеціальную память. Поэтому а) запоминанія образовъ и ассоціацію ихъ будемъ приписывать памятямъ идейнымъ, потому что при посредствѣ этой памяти формируются идеи; б) запоминаніе идей, ассоціацію ихъ отнесемъ къ аналитическимъ памятямъ сужденія, такъ какъ при участіи ихъ изъ идей формируются сужденія, с) запоминаніе сужденій (посылокъ) и ассоціацію ихъ присвоимъ аналитическимъ памятямъ умозаключеній, такъ какъ при посредствѣ ихъ сужденія формируются въ умозаключенія. Самыя формы умственныхъ процессовъ, формирующихъ идеи, сужденія и умозаключенія, отнесемъ къ тремъ видамъ перцепцій или отвлеченія и будемъ помнить, что каждому виду психической памяти соотвѣтствуетъ два элемента — пассивный (запоминаніе), мѣстомъ локализаціи котораго служатъ клѣтки субкортикальныхъ и кортикальныхъ центровъ большаго мозга, и элементъ активный — ассоціація запоминаемаго, мѣстомъ локализаціи котораго можно съ значительной вѣроятностью принять клѣтки инерваціонныхъ центровъ и ассоціонныя системы передняго мозга.

Физіологія формъ отвлеченій; идеи, сужденія и умозаключенія. Такъ какъ интеллектуальная дѣятельность человѣка выражается устною и письменною рѣчью, то является весьма естественнымъ вопросъ, какое значеніе должны мы придавать идеямъ и словамъ, выражающимъ идеи. Итакъ, мы снова приходили къ средневѣковому спору крайнихъ реалистовъ, утверждавшихъ реальность «универсалій» и номиналистовъ, которые видѣли въ этихъ «универсаліяхъ» лишь *слова*, обозначающія неопредѣленное множество вещей. (Кн. С. Трубецкой о природѣ человѣческаго сознанія. Вопросы философіи и психологіи стр. 88)

Въ спорѣ номеналистовъ, утверждающихъ, что идеи суть слова и реалистовъ приписывающихъ идеямъ реальность, возникшемъ снова на страницахъ «Revue Philosophique», больше взаимнаго недоразумѣнія, чѣмъ различія во взглядахъ. Многое зависитъ отъ постановки спорнаго вопроса. Если сущность спора сводится къ вопросу, — сопровождаются-ли отвлеченныя слова: добродѣтель, прогрессъ, теорія, величина и пр., какими-нибудь образными воспоминаніями или представленіями, то придется отвѣчать отрицательно; но если спросить, отвѣчаютъ-ли отвлеченнымъ словамъ нѣкоторые элементы образныхъ воспоминаній, то отвѣтъ можетъ быть данъ утвердительный.

*

Реальность идей обусловливается энергіею, заключающейся въ нервно-психическихъ клѣткахъ, локализирующихъ элементы идей; съ другой стороны, профессоръ Мейнертъ утверждаетъ, что совершенно одинаковое значеніе имѣетъ съ образными воспоминаніями ассоціированные съ ними символы рѣчи. «Полученіе, говоритъ Мейнертъ, извѣстія о смерти отца производитъ почти такое же дѣйствіе, какъ и видъ самой смерти», психіатрія стр. 204), но, такъ какъ въ полученіи отвѣтнаго движенія, вызываемаго словами никто не сомнѣвается, а сомнѣніе заключается въ соотвѣтствіи отвлеченнымъ понятіямъ опредѣленнаго образнаго воспоминанія, то для рѣшенія этого спорнаго вопроса и приходится остановиться на анализѣ процессовъ отвлеченія.

Было уже сказано на стр. 00, что внѣшнія чувства доставляютъ намъ возбужденія въ формѣ ощущеній. Воспоминаніе ощущенія мы условились называть «образомъ» образнымъ воспоминаніемъ, или признакомъ. Образы возникаютъ въ нашемъ умѣ послѣ нѣкотораго повторенія. Сліяніе однородныхъ образовъ, или признаковъ формируется въ нашемъ умѣ понятіе о цвѣтѣ, формѣ, вкусѣ и прочія простыя конкретныя понятія. Сочетаніе или ассоціація разнородныхъ образныхъ воспоминаній, напр., зрительныхъ, слуховыхъ, осязательныхъ и пр. формируютъ болѣе сложныя конкретныя понятія о предметахъ: напр., яблоко, дерево, столъ и проч., Наконецъ, вслѣдъ за конкретными понятіями появляются въ нашемъ умѣ абстрактныя понятія: человѣкъ, добродѣтель, прогрессъ и пр.

Реальность простыхъ понятій и символовъ ихъ, т. е. словъ, никто не будетъ отрицать, потому, что такимъ понятіямъ будутъ соотвѣтствовать опредѣленныя образныя воспоминанія, или образы, полученные черезъ посредство внѣшнихъ чувствъ. Но отвлеченная идея формируется не запоминаніемъ, а посредствомъ выдѣленія общаго признака, или образа, и частныхъ признаковъ, принадлежащихъ только извѣстному предмету; слѣдовательно отвлеченная идея есть продуктъ ассоціаціи существенныхъ признаковъ съ несущественными, случайными признаками предмета.

Механизмы «перцепцій», процессъ формированія идей. Механизмъ отвлеченія, формирующій образныя воспоминанія въ идеи, идеи сужденія и эти послѣднія — въ умозаключенія, весьма сложенъ и помѣщается въ наружномъ покровѣ большаго мозга. Такъ, по Мейнерту, простѣйшая нервно-психическая система клѣтокъ состоитъ изъ: 1) проекціонныхъ пучковъ, образующихъ главную массу лучистаго вѣнца. Эти пучки приводятъ къ мозгу впечатлѣнія внѣшняго міра и распредѣляютъ ихъ по разнымъ чувственнымъ территоріямъ мозговой коры; 2) изъ ассоціонныхъ путей или дугъ, оба конца которыхъ соединены только съ клѣтками коры, для которыхъ они служатъ соединительными нитями. Любой предметъ, если онъ раздражаетъ одновременно два центра, можетъ служить для разъясненія той роли, которую играетъ описанный механизмъ. Подобнымъ предметомъ можетъ служить блеющая овца. Образъ овцы возбуждаетъ клѣтки зрительной сферы коры, ея звукъ—клѣтки слуховой сферы. Съ изчезновеніемъ овцы оба рода образныхъ воспоминаній блѣднѣютъ. Если черезъ нѣкоторое время одно изъ этихъ воспоминаній, напр., слуховое, воспроизводится вслѣдствіе блеянія скрытой въ хлѣвѣ овцы, то въ мозговой корѣ возстаетъ неминуемо не только слуховой, но и зрительный образъ овцы; одно образное воспоминаніе будитъ другое. Подобною связью двухъ одновременныхъ признаковъ служатъ ассоціонныя дуги;

при ихъ помощи одно образное воспоминаніе какъ-бы вновь притягиваетъ въ сферу сознанія другое одновременно съ нимъ родившееся.

Такимъ образомъ, очевидно, что основнымъ процессомъ перцепцій становится процессъ ассоціацій. Не касаясь здѣсь различныхъ видовъ этого процесса, я желаю только освѣтить вопросъ съ физіологической стороны. Такъ, по Мейнерту, нервные центры и ассоціонныя дуги обладаютъ памятью и представляютъ нѣкоторое сопротивленіе къ передачѣ возбужденія, которое (сопротивленіе) ослабѣваетъ тѣмъ больше, чѣмъ чаще пробѣгаетъ возбужденіе по дугѣ. Фактъ этотъ объясняется основнымъ свойствомъ нервной клѣтки оказывать сопротивленіе раздраженію, накопляя энергію раздражителя (пороги Бена).

Такимъ образомъ сопротивленіе, оказываемое ассоціонными дугами возбужденіямъ, пробѣгающимъ по нимъ, играетъ существенную роль въ процессѣ перцепціи, или отвлеченія. Подобный процессъ можно прослѣдить на развитіи психической жизни ребенка. Извѣстно, что у ребенка процессъ перцепцій формируется постепенно: въ началѣ ребенокъ не различаетъ окружающихъ его предметовъ, не отличаетъ, напр., родителей отъ прочихъ лицъ; а затѣмъ начинаетъ узнавать мать раньше отца; весьма часто отца не узнаетъ до тѣхъ поръ, пока не услышитъ голоса и т. д. Подобная же постепенность замѣчается въ прогрессѣ языка и въ формированіи общихъ понятій. Такъ весьма много времени нужно, чтобы ребенокъ усвоилъ понятіе «человѣкъ», «лѣкарство», «животное» и пр., пока не сформируются соотвѣтственныя нервно-психическія системы, ребенокъ всякаго мущину называетъ «папа», всякое лѣкарство, какимъ-нибудь непріятнымъ ему снадобьемъ, напр., касторкою и т. д. Въ рѣчи его замѣчается отрывочность, отсутствіе связи, выражающейся въ непослѣдовательномъ переходѣ отъ предмета къ другому; сужденія его слабы, умозаключенія не точны. Очевидно, что формированіе процесса отвлеченія у ребенка требуетъ постепенности и заканчивается только тогда, когда установится прочная ассоціація между элементами, формирующими идеи, сужденія и умозаключенія, т. е. пока не сформируется нервно-психическая система клѣтокъ, локализирующая элементы процесса отвлеченія.

Схемы строенія нервно-психическихъ системъ, служащихъ мѣстомъ локализаціи элементовъ идей, сужденій и умозаключеній. Въ чемъ же заключается процессъ формированія нервно-психическихъ системъ клѣтокъ, и какое строеніе имѣютъ эти системы?

Первымъ условіемъ является одновременность возбужденій всѣхъ элементовъ нервно-психической клѣтки.

Для наглядnаго объясненія формированія идей, сужденій и умозаключеній выберемъ подходящіе примѣры. Обозначимъ буквами A, B, C, D и пр.—образныя воспоминанія, локализируемыя въ зрительномъ, слуховомъ и прочихъ центрахъ большаго мозга, и соотвѣтсвующихъ существеннымъ признакамъ предмета; черезъ a, b, c . . . центры образныхъ воспоминаній, соотвѣтствующихъ не существеннымъ и случайнымъ признакамъ предметовъ. Y, Y′, Y″ . . . мѣсто локализаціи корней и частицъ словъ; M, M′, M″ . . . субкортикальные психомоторные центры, управляющіе устною и письменною рѣчью.

Мы можемъ представить нервно-психическую систему, локализирующую элементы перцепціи и апперцепціи слѣдующей схемой.

Схема распредѣленія элементовъ:

1) Образныхъ воспоминаній ощущеній; 2) идей; 3) сужденій; 4) умозаключеній и научныхъ формъ мышленія въ клѣткахъ нервно-психической системы.

1) Признаки предметовъ, какъ элементы идей.

Формація:	(A, B, C, D. . . . .).	(a, b, c. . . . .).	(J, J′, J″. . . . .).	(M, M′, M″ . . . . .).
1-я.	Корковые центры, локализирующіе воспоминаніе существенныхъ признаковъ.	Центры воспоминаній несущественныхъ и случайныхъ признаковъ.	Инервацiонные центры локализаціи звуковыхъ и слуховыхъ символовъ корней и частицъ словъ.	Моторные субкортикальные центры, управляющіе устною и письмен. рѣчью.

2) Процессъ сліянія, формирующій элементы воспоминанія въ ощущенія.

2-я.	Цвѣтъ, форма, видъ, вкусъ, впечатлѣнія и пр.	Тѣ же признаки, но не существенные для предмета.	Символы словъ; бѣлый, круглый, блестящій, горькій, качающійся и пр.	

3) Процессъ сочетанія (или ассоціаціи признаковъ), формирующій конкретное понятіе или идею.

3-я.	Твердое, ковкое, кристаллическое, покрытое ржавчиной.	Гладкое, подковообразное, проволочное.	Желѣзо.	(M. M′. . . . .).

4) Процессъ интеграціи, формированіе сложнаго конкретнаго понятія и отвлеченной идеи.

4-я.	Существенные признаки, гранита, малахита, сюрьмы.	Несуществующіе признаки.	При посредствѣ выдѣленія общаго признака и ассоціаціи его съ существенными и несущественными признаками предмета.	
	Общіе признаки: быть предметомъ.		Минералъ.	(M, M′, M″).

5) Процессъ формированія сужденій при посредствѣ ассоціаціи общей и частной идеи и идей объяснительныхъ.

5-я.	Логическое подлежащее: Яковлевское желѣзо.	Логическое сказуемое: ковко.	Простое предложеніе: Яковлевское желѣзо ковко.	M, M′, M″

6) Процессъ умозаключенія и формированіе законовъ.

6-я.	Большая посылка или общая идея. Быть желѣзомъ и быть подвергнутымъ сырости.	Малая посылка или частная идея. Наблюденіе: происхожденіе химическаго состава, называемаго ржавчиной.	Выводъ. Законъ химическаго сродства желѣза и кислорода.

Предложенная схема даетъ не только элементы перцепціи, т. е. идей, сужденій и умозаключеній, но и элементы апперцепціи, какъ напр., элементы или пары, формирующіе опредѣленіе, доказательство и законы. Логика учитъ насъ, что процессы отвлеченія представляютъ собою ассоціаціи паръ, ассоціацію общихъ и частныхъ идей и сужденій; умозаключеніе есть сужденіе, законченное выводомъ. Научное сужденіе мы называемъ опредѣленіемъ, научное умозаключеніе — доказательствомъ. Когда первый членъ пары: желѣзо, находящееся въ сырости, какъ бы предсказываетъ присутствіе втораго члена, напримѣръ, появленіе ржавчины на желѣзѣ, то такое научное умозаключеніе мы называемъ закономъ. Тѣмъ не менѣе вопросъ о локализаціи элементовъ идей, сужденій и умозаключеній остается открытымъ. Масса патологическихъ случаевъ съ одной стороны заставляетъ насъ признать локализацію; съ другой-же стороны я считаю не лишнимъ обратить вниманіе на тотъ фактъ, что только въ формѣ слова мышленіе человѣка достигаетъ высшаго развитія. Это необходимо сказать въ виду того, что мышленіе вообще доступно и животнымъ.

«Но у животныхъ», говоритъ Рише, «сужденія и умозаключенія не идутъ далѣе *аналогіи*. Для этихъ формъ мышленія необходимъ языкъ, необходимы корни словъ и символы предложеній, локализированные въ сферахъ 4-й и 5-й формаціи мозговаго покрова. Конкретныя идеи и сужденія, въ формѣ ассоціаціи образныхъ воспоминаній, существуютъ и у животныхъ; они способны даже сдѣлать конкретныя умозаключенія, и потому, особенно дрессированныя, домашнія животныя понимаютъ языкъ своего господина, исполняютъ требованія, защищаютъ его и даже, когда сами не могутъ защитить, бѣгутъ за помощію. Умъ с.-бернардскихъ собакъ извѣстенъ всему свѣту. Но сложныя отвлеченныя сужденія и умозаключенія требуютъ языка, и синтезъ высшихъ идей свойственъ только уму человѣка.

Докладъ свой я закончу указаніемъ на то, что допущеніе шести формацій въ системѣ нервно-психическихъ клѣтокъ въ смыслѣ разновременнаго заселенія территоріи мозговаго покрова различными элементами психической памяти, не противорѣчитъ строенію мозговаго покрова, въ нѣкоторыхъ частяхъ котораго анатомы различаютъ до девяти формацій. (Психіатрія Мейнерта, стр. 81).

II. Объ умственномъ утомленіи. Указавъ въ 1-мъ докладѣ на то, что умственная дѣятельность сосредоточивается въ мозговомъ покровѣ, перейдемъ къ разсмотрѣнію вопроса о вліяніи умственной работы на организмъ человѣка.

Воля не могла-бы проявиться подъ вліяніемъ однихъ ощущеній, если бы они не были связаны съ явленіемъ, которое Мейнертъ называетъ *чувствомъ*. Животныя, у которыхъ нарушена проводимость корковаго вещества, не ощущаютъ боли. Затѣмъ доказано, что физическая боль влечетъ за собою не только рефлексъ обороны, но и сопровождается также съуженіемъ артерій, вызывающихъ въ элементахъ передняго мозга угнетенное состояніе. Съ болью начинаютъ колебаться и химическіе процессы, обусловливающіе питаніе мозга. Такимъ образомъ мозговую кору можно разсматривать, какъ сосудодвигательный центръ, раздраженіе котораго производитъ анемію артерій съ потерей и безъ потери со-

знанія. Кромѣ того мозговой покровъ выполняетъ и другую прямо противоположную функцію: онъ производитъ расширеніе сосудовъ во время умственныхъ процессовъ. Для объясненія этого явленія необходимо допустить, что ассоціаціонныя системы передняго мозга оказываютъ задерживающе вліяніе на съуженіе сосудовъ, производя временной параличъ сосудодвигательнаго центра, обусловливая появленіе функціональной гипереміи. Приведенныхъ фактовъ вполнѣ достаточно, чтобы объяснить вліяніе умственной работы на организмъ человѣка, но для полноты разсмотрѣнія вопроса слѣдуетъ разъяснить актъ *вниманія*, играющій такую важную роль въ процессѣ сознанія. Безъ вниманія сознаніе немыслимо. Каждый процессъ мышленія исходитъ изъ одного какого-нибудь образнаго воспоминанія, причемъ, подъ вліяніемъ внѣшнихъ раздраженій, возникаетъ въ мозговой корѣ множество образныхъ воспоминаній, причемъ каждое воспоминаніе возбуждаетъ особый умственный процессъ. Такимъ образомъ при нормальномъ состояніи въ головѣ человѣка бродитъ масса ассоціацій различной интензивности и, если подъ вліяніемъ какихъ-либо аффектовъ нѣкоторыя ассоціаціи начинаютъ получать преобладаніе передъ другими, то мало по малу устанавливается единство сознанія, которое мы и называемъ *вниманіемъ*. Вниманіе можно раздѣлить на двѣ категоріи: низшее или *чувственное* и высшее — *интеллектуальное*. Чувственное вниманіе проявляется въ увеличеніи *интензивности ощущенія*. Достигается это посредствомъ внѣшнихъ органовъ чувствъ, устремляющихся на предметъ, вызвавшій вниманіе, причемъ возбужденія, вызываемыя аффектомъ, воспринимаются самыми чувственными территоріями внѣшнихъ органовъ. Такимъ образомъ мы видимъ, что низшее вниманіе сопровождается психомоторнымъ актомъ. Высшее интелектуальное вниманіе заключается въ увеличеніи *интензивности ассоціацій*, находящихся въ сферѣ сознанія. Достигается это особою подготовительною работою, которая заключается въ подысканіи мотива вниманія, указывающаго конечную цѣль, и въ разработкѣ плана мышленія. Съ физіологической точки этому подготовительному акту можно дать слѣдующее объясненіе.

Образное воспоминаніе, говоритъ Мейнертъ, послужившее исходной точкой акта мышленія, возбуждаетъ, правда, всѣ связанныя съ нимъ ассоціаціи; но въ сознаніи уже намѣчено второе образное воспоминаніе, имѣющее непосредственное отношеніе къ данному акту мышленія, которое въ свою очередь производитъ притокъ крови въ направленіи ассоціаціонной игры и устанавливаетъ такъ называемое единство сознанія. Такимъ образомъ мы видимъ, что и этому второму моменту акта вниманія соотвѣтствуетъ мышечный процессъ, обусловливающій расширеніе артеріальныхъ сосудовъ подъ вліяніемъ раздраженія ассоціаціонныхъ системъ передняго мозга, и съуженіе сосудовъ при раздраженіи кортикальныхъ центровъ мозговой оболочки. Первый процессъ (функціональной гипереміи) сопровождается появленіемъ краски въ лицѣ; сначала краснѣетъ кожа на лобныхъ доляхъ, затѣмъ носъ, щеки и постепенно окраска распространяется на все лицо; второй процессъ сопровождается замедленіемъ сердцебіенія, сокращеніемъ кольцеобразныхъ мышечныхъ сосудовъ и вообще замедленіемъ мышечной работы, — такъ что умственная и мышечная работа являются антагонистами: одна подавляетъ другую.

Всѣ знаютъ, что когда человѣкъ, пораженный какимъ либо извѣстіемъ,

сильно задумывается, руки его опускаются и, какъ говорится, въ такомъ случаѣ, — дѣло валится изъ рукъ. Такимъ образомъ вниманіе есть сложный интеллектуальный или психомоторный актъ, требующій огромнаго мускульнаго напряженія и находящійся въ антагонизмѣ съ мышечной работой. Нѣтъ ничего удивительнаго, что подъ вліяніемъ умственнаго утомленія происходятъ нарушенія въ отправленіяхъ механизма, управляющаго устною и письменною рѣчью. Къ разсмотрѣнію этого вопроса я теперь и перехожу.

Законы умственнаго утомленія учащихся. Докторъ Сикорскій въ своемъ трудѣ объ утомленіи вниманія отчасти доказалъ, что утомленіе проявляется въ нарушеніи функціи психомоторныхъ центровъ, управляющихъ письменною и устною рѣчью, и проявляется въ описскахъ и оговоркахъ. Я считаю этотъ вопросъ отчасти исчерпаннымъ, потому что утомленіе еще въ большей степени проявляется въ притупленіи памяти и въ утратѣ ясности мыслей у занятаго умственною работою ученика, что я объясняю замедленіемъ дѣятельности нервно-психическихъ системъ клѣтокъ, участвующихъ въ умственной работѣ. Наблюденія, сдѣланныя мною въ этомъ направленіи, непосредственно указываютъ, что ослабленіе энергіи умственной дѣятельности вслѣдствіе продолжительнаго напряженія памяти проявляется у учащихся, при равенствѣ прочихъ условій, *въ увеличеніи времени, (воспріятіи), потребнаго на усвоеніе урока, а также въ пропускѣ словъ и предложеній и въ нарушеніи логичности формъ мышленія.* Я не буду здѣсь касаться моихъ первыхъ наблюденій, основанныхъ на замедленіи работы памяти, которое и было мною принято за выраженіе умственнаго утомленія, а только упомяну, что такую зависимость я считалъ вправѣ установить вслѣдствіе обнаруженной мною связи между утомленіемъ и временемъ воспріятія текста въ 100 словъ различныхъ учебныхъ предметовъ. Кривыя утомленія отнесены мною къ прямоугольнымъ осямъ координатъ. Таблица № 6 (А и В). По горизонтальному направленію я обозначалъ на діаграммѣ возрастъ учениковъ или старшинство классовъ, по вертикальному нанесены числа, означающія время заучиванія текста въ 100 словъ. Разсматривая ходъ кривыхъ, т. е. утомленіе на вычерченныхъ мною діаграммахъ (на которыхъ тремъ цвѣтамъ соотвѣтствовали три категоріи успѣшности учениковъ), я пришелъ къ слѣдующимъ заключеніямъ: при одинаковыхъ прочихъ условіяхъ 1) утомленіе тѣмъ больше, чѣмъ меньше возрастъ ученика. Заключеніе это основывается на возростаніи кривыхъ въ направленіи отъ старшаго 7-го класса къ младшему 1-му. 2) Утомленіе тѣмъ больше, чѣмъ слабѣе способности ученика, о чемъ я заключаю по усиленному возростанію линій, соотвѣтствующихъ малоуспѣшнымъ ученикамъ. 3) Утомленіе тѣмъ больше, чѣмъ серьезнѣе работа ученика; выводъ этотъ основанъ на сравненіи вида кривыхъ, въ которыхъ повышенія соотвѣтствуютъ серьезному умственному напряженію, а пониженія болѣе легкому умственному труду. Сверхъ сего наблюденія показали, что 4) утомленіе тѣмъ больше, чѣмъ продолжительнѣе и однообразнѣе работа. Формулируя эти заключенія и обозначая утомленіе черезъ (Y), энергію памяти черезъ F; массу усвоеннаго матеріала, выраженнаго числомъ предложеній, черезъ M; возрастъ ученика черезъ A; коэффиціентъ пропорціональности черезъ Ψ (a), получимъ эмпирическую формулу слѣдующаго вида: утомленіе находится въ прямомъ отношеніи

къ *массѣ рабочаго матеріала*, въ обратномъ отношеніи къ *мѣтамъ и энергіи памяти учениковъ*; или, выражая буквами, получаемъ:

$$Y = \Psi(x)\,\frac{M}{A.F.}$$

Самыхъ наблюденій я не привожу здѣсь потому, что наблюденіямъ этимъ нельзя придать того практическаго характера, который понудилъ бы администрацію школъ ввести ихъ у себя. Кромѣ того наблюденія эти должны носить характеръ индивидуальности и представляютъ затрудненіе въ счетѣ предложеній въ урокѣ, излагаемомъ своими словами. Въ виду этихъ обстоятельствъ я испыталъ другой методъ опредѣленія утомленія, основанный на потерѣ вѣса учениками, занятыми умственной работой. Наблюденія эти впервые были произведены мною въ 1880 году надъ учениками Иркутской Военно-фельдшерской школы, но наблюденія эти производились въ теченіи учебнаго года и привели къ тѣмъ же результатамъ, какіе получилъ и докторъ Граціановъ, т. е. что наибольшая потеря въ вѣсѣ относится къ концу осеннихъ мѣсяцевъ.

Въ настоящемъ докладѣ я привожу наблюденія 1889 года надъ кадетами Полоцкаго корпуса, произведенныя мною, по совѣту профессора Тарханова, во время экзамена. Наблюденія эти привели меня къ выводамъ, аналогичнымъ съ тѣми, которые получены были мною изъ наблюденій 1884 года.

Взвѣшиваніе производилось по утрамъ за два часа до завтрака, съ 4-го мая до конца экзамена. Т. е. въ 1 классѣ съ 4-го по 13-е, въ теченіи 9 дней; во II классѣ съ 4-го по 16-е, т. е. за 12-дней; въ III классѣ съ 5-го по 22-е, т. е. за 17 дней; въ IV и V классахъ съ 4-го по 27-е, всего за 23 дня, въ VI и VII классахъ съ 7-го мая по 1-е іюня, всего за 25 дней.

Очевидно, что наблюденій этихъ весьма недостаточно для выводовъ, могущихъ претендовать на научное значеніе. Тѣмъ не менѣе наблюденія эти могутъ дать уже и теперь весьма полезныя указанія. Разсматривая имѣющіяся подъ руками наблюденія, прежде всего бросается въ глаза % учениковъ каждаго класса, потерявшихъ вѣсъ къ концу экзамена. Данныя эти приведены въ таблицѣ № 1.

Таблица № 1.

Классы	VII.	VI	V	IV	III	II	I
Число учениковъ	47	48	56	58	50	71	41
% учениковъ потерявшихъ вѣсъ	100	94,4	95,6	88	84	76,6	97,2

Таблица № 1 показываетъ, что вообще потеря вѣса коснулась большинства учащихся и (не считая перваго класса) число учениковъ, потерявшихъ вѣсъ, возрастаетъ вмѣстѣ съ повышеніемъ класса.

Для выясненія связи между возрастомъ учащихся, успѣшностью учениковъ и потерею вѣса, я раздѣлилъ всѣхъ учащихся на двѣ категоріи: успѣшныхъ и среднихъ, такъ какъ слабыхъ учениковъ въ Полоцкомъ корпусѣ оказался весьма небольшой %, и для каждой категоріи въ каж-

домъ классѣ вывелъ среднюю потерю вѣса въ 10 дней, принимая во вниманіе только тѣхъ учениковъ, у которыхъ за время экзамена обнаружилась потеря вѣса. Основаніемъ къ разсчету убыли вѣса учениковъ въ періодъ экзамена послужили среднія величины, показывающія абсолютную потерю вѣса въ % полнаго вѣса, опредѣленнаго до экзамена.

Цифры эти снабжены показателями разностей, которыя вычислены по методу Геринга; т. е. взяты разности между среднимъ числомъ и числомъ табличнымъ, затѣмъ сумма разностей раздѣлена на число наблюденій, полученное частное и принято за показателя разностей.

Данныя эти помѣщены въ таблицѣ № 2.

Таблица № 2.
Абсолютная потеря вѣса въ періодъ экзамена въ % вѣса ученика.

Классы. . .	VII.		VI.		V.		IV.		III.		II.		I.	
Категоріи.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.
Потеря вѣса въ %.	0,75	0,77	0,87	0,72	0,28	0,75	1,59	1,97	0,57	0,58	1,05	0,82	1,24	1,04
	1,72	1,46	1,92	1,73	2,04	1,76	2,03	1,84	1,50	1,41	1,59	1,32	2,02	1,96

Изъ этой таблицы я составилъ новую, выражающую потерю вѣса въ теченіи десяти дней тоже въ % полнаго вѣса.

Полученныя данныя приведены въ таблицѣ № 3.

Таблица № 3.
Потеря вѣса въ теченіи 10 дней въ % полнаго вѣса.

Классы.	VII.		VI.		V.		IV.		III.		II.		I.	
Категоріи.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.	Хорошій.	Средній.
Потеря вѣса въ %.	0,69	0,58	0,77	0,69	0,87	0,76	0,88	0,80	1%	0,90	1,33	1,10	2,25	2,17

Данныя этой таблицы послужили для составленія діаграммы, выражающей ходъ утомленія въ зависимости отъ потери вѣса.

Разсматривая эти кривыя, легко замѣтить сходство ихъ съ кривыми, выражающими ходъ утомленія въ зависимости отъ времени, потребнаго на заучиваніе текста въ 100 словъ различныхъ предметовъ, входящихъ въ составъ курса учебнаго заведенія.

Связь между умственной работой и потерей вѣса становится понятною въ виду выясненія функціи кортикальныхъ центровъ, производящихъ анемію артерій, обусловливающихъ истощеніе организма и функціи ассоціаціонныхъ системъ передняго мозга, производящихъ приливъ крови къ функціонирующимъ частямъ мозговаго покрова.

Если въ первомъ случаѣ задерживается процессъ питанія организма, то во второмъ умственная работа вызываетъ расходъ питательныхъ веществъ, отнимая ихъ отъ прочихъ частей организма. Кромѣ того, въ настоящее время извѣстенъ фактъ усиленнаго выдѣленія фосфорно-кислыхъ солей организмомъ при усиленной умственной работѣ.

Приводя здѣсь результаты взвѣшиванія учениковъ, я имѣлъ въ виду главнѣйшимъ образомъ указать на методъ изслѣдованія умственнаго утомленія учащихся, не придавая выводамъ своимъ абсолютнаго значенія. Но тѣмъ не менѣе и тѣ немногія наблюденія, которыя мною указаны, приводятъ къ несомнѣнному выводу, что умственная работа учащихся влечетъ за собою потерю вѣса, ведущую иногда къ серьезному разстройству организма. По этому я считаю полезнымъ введеніе періодическаго взвѣшиванія во всѣхъ учебныхъ заведеніяхъ, особенно въ женскихъ и въ пріютахъ. Наблюденія эти лучше всего говорили бы о гигіеническомъ состояніи учениковъ и предупреждали бы вредныя послѣдствія непосильной умственной работы, вызывая особую заботливость къ ученикамъ, потерявшимъ значительный $^0/_0$ вѣса. Указанія эти можно получить изъ разсмотрѣнія чиселъ, выражающихъ абсолютную потерю вѣса. Изъ наблюденій, напр., 1889 года оказалось, что средняя абсолютная потеря вѣса для Полоцкаго кадетскаго корпуса колебалась за время экзамена въ предѣлахъ отъ $0{,}70^0/_0$ до $2{,}25^0/_0$, постоянно возрастая съ уменьшеніемъ возраста и класса (таблица № 3).

Между тѣмъ какъ у нѣкоторыхъ учениковъ максимальная потеря заключалась въ предѣлахъ отъ $3^0/_0$ до $7^0/_0$. Хотя число учениковъ, потерявшихъ болѣе $3^0/_0$ вѣса, было не велико (оно составляло не болѣе $10^0/_0$ учениковъ въ каждомъ классѣ), однако же подобная потеря вѣса свидѣтельствуетъ о черезмѣрномъ умственномъ напряженіи нѣкоторыхъ учениковъ, не указывая, конечно, причины, вызвавшей подобное напряженіе. Въ большинствѣ случаевъ ученики эти принадлежали или къ числу нерадивыхъ, возложившихъ всю надежду на результатъ экзамена, или къ числу очень прилежныхъ, добивавшихся первенства.

Подобныя періодическія взвѣшиванія полезно было бы производить въ сентябрѣ и декабрѣ учебнаго года, а также до и послѣ экзамена. Для взвѣшиванія должно быть выбрано опредѣленное время, для устраненія вліянія пріема пищи на вѣсъ учениковъ. Взвѣшиванія свои я дѣлалъ послѣ утренняго чая, часа два спустя, и всегда до завтрака. Если приходилось дѣлать взвѣшиваніе въ нижнемъ бѣльѣ, то вѣсъ бѣлья вычитался изъ вѣса тѣла. Лучшими вѣсами я считаю десятичные вѣсы системы Фербенксъ, дающіе скорое показаніе съ точностью до $^1/_{16}$ фунта. Точность вполнѣ достаточная, такъ какъ обсолютная потеря вѣса учениковъ колеблется въ предѣлахъ отъ 1 до 10 фунтовъ. Въ первые дни экзамена измѣненіе вѣса бываетъ незначительно и колеблется въ обѣ стороны, нося какъ бы случайный характеръ повышенія и пониженія, но въ половинѣ экзамена у большинства учениковъ замѣчалась прогрессивная убыль вѣса тѣла. Въ каникулярное лѣтнее время организмъ ученика не только восполнялъ потерю вѣса, но къ началу учебнаго года замѣчалось значительное приращеніе вѣса тѣла. Въ случаяхъ же переутомленія, признакомъ котораго можно считать потерю, превышающую $7^0/_0$ или $10^0/_0$, замѣчалось весьма медленное приращеніе вѣса, а нерѣдко случаи эти заканчивались прогрессивнымъ малокровіемъ и сопровождались парали-

чемъ языка и конечностей тѣла. Я не упоминаю здѣсь о случаяхъ внезапной безпричинной смерти, которые, однако, за 25-ти лѣтній періодъ моей учебной службы, мнѣ пришлось наблюдать 3 или 4 раза. Помимо контроля за состояніемъ здоровья учащихся, подобныя наблюденія дали бы прекрасный матеріалъ для педагогической науки.

Къ изученію біофитныхъ бактерій.

И. М. Красильщика.

Въ сентябрьской книжкѣ Annales de l'Institut Pasteur за текущій годъ (1889) я сообщилъ о новой категоріи открытыхъ мною бактерій, которыя я назвалъ *біофитными* (см. мою статью: «Sur les bactéries biophytes, note sur la symbiose de pucerons avec des bactéries»). Эти бактеріи я нашелъ у 8 видовъ травяныхъ вшей (тлей), а именно: 1) у *Lachnus juglandis*, живущей на грецкой орѣшинѣ (Juglans regia); 2) *Aphis mali*, живущей на яблонѣ (Pyrus malus); 3) *Aphis laburni*, живущей на акаціи (Robinia pseudo acacia); 4 *Aphis tiliae*, живущей на Tilia grandifolia; 5) *Aphis sp.*, живущей на Polychonum sachararum; 6) *Aphis atriplicis*, живущей на Atriplex cupreata; 7) *Sipha maïdis*, живущей на корняхъ кукурузы (Zea mays) и 8) *Chaetophorus aceris*, живущей на листьяхъ клена (Acer platanoïdes) [1]). Въ изслѣдованныхъ мною другихъ 12 видахъ тлей я этихъ бактерій не нашелъ. Главный отличительный признакъ біофитныхъ бактерій, который ихъ рѣзко отдѣляетъ отъ всѣхъ прочихъ бактерій — сапрофитныхъ и патогенныхъ, — заключается въ томъ, что первыя *никогда не поступаютъ въ организмъ «хозяина» извнѣ*, а передаются изъ рода въ родъ, изъ поколѣнія въ поколѣніе съ замѣчательнымъ постоянствомъ, не дѣлая исключенія ни для одного представителя даннаго зоологическаго вида, въ которомъ эти бактеріи водятся. Біофитныя бактеріи передаются *прямо*, отъ матери къ яйцу, и по мѣрѣ развитія зародыша изъ яйца, нисколько ему не мѣшая и параллельно съ нимъ, развиваются также и бактеріи. У поименованныхъ афидъ, кромѣ *Chaetophorus aceris*, эти бактеріи живутъ между такъ назыв. Pseudovitellus'омъ и слоемъ жировыхъ клѣточекъ, который лежитъ надъ этимъ послѣднимъ, другими словами, наши бактеріи живутъ въ совершенно нормальныхъ и здоровыхъ *паренхиматическихъ* тканяхъ, интерцеллулярно, далеко отъ полостей органовъ, открыто сообщающихся съ внѣшнимъ міромъ, и никакого вреда своимъ хозяевамъ не причиняютъ. Напротивъ, кажется даже, что присутствіе этихъ біофитовъ сдѣлалось необходимостью для тѣхъ видовъ насѣкомыхъ, въ которыхъ они водятся. Это должно заключить съ одной стороны изъ той быстроты, съ какою бактеріи спѣшатъ размножиться въ яйцѣ еще до дифференцированія въ немъ зародышевыхъ пластовъ, съ другой стороны изъ того, что, по образу своей жизни, эти бактеріи сдѣлались какъ-бы составною частью тѣла хозяина. (Только у *Chaetophorus aceris* наши бактеріи живутъ не тамъ, гдѣ мы ихъ находимъ у другихъ афидъ — надъ Pseudovitellus'омъ, — а въ стѣнкахъ кишечнаго канала,

[1]) Точное опредѣленіе афидъ подъ номерами 3, 6, 7 и 8 любезно сдѣлалъ, по моей просьбѣ, венгерскій Hemipterolog д-ръ Хорватъ въ Будапештѣ.

какъ взрослыхъ насѣкомыхъ, такъ и зародышей, какъ только у послѣднихъ кишечный каналъ сформировался). Весьма вѣроятно, что біофитнымъ бактеріямъ принадлежитъ какая нибудь физіологическая роль въ организмѣ хозяина и можетъ быть онѣ то и производятъ тѣ химическіе процессы диссоціаціи болѣе сложныхъ питательныхъ веществъ, которые мы замѣчаемъ въ явленіяхъ обмѣна веществъ у животныхъ и которые ихъ сородичи — сапрофитныя бактеріи — производятъ въ свободныхъ органическихъ веществахъ. О вѣроятности такой функціи нашихъ бактерій я заключаю изъ слѣдующихъ наблюденій надъ лѣтними генераціями афидъ. Какъ извѣстно, лѣтомъ афиды размножаются безполымъ путемъ (агамогенетически). Большая часть изъ нихъ,—въ томъ числѣ и тѣ, которыя принадлежатъ къ перечисленнымъ выше 8 видамъ—живородящія. Въ каждой яйцевой трубкѣ мы видимъ цѣлую серію зародышей на различныхъ стадіяхъ развитія, начиная отъ яйца и до совершенно сформированнаго насѣкомаго. Яйца эти (pseudova) крайне бѣдны жиромъ. Тоже слѣдуетъ сказать о молодыхъ зародышахъ, въ которыхъ уже образовался «Keimstreifen». Въ мѣстѣ, которое соотвѣтствуетъ будущей спинѣ насѣкомаго, только что успѣлъ развиться мощный слой бактеріальныхъ нитей. На слѣдующей стадіи мы *въ этомъ мѣстѣ замѣчаемъ капельки жира*, число которыхъ замѣтно возрастаетъ, хотя у зародыша всѣ органы, въ томъ числѣ и кишечный каналъ, еще находятся въ зачаточномъ состояніи и приписывать кому либо изъ нихъ функцію образованія жира врядъ-ли возможно. Конечно сказаннаго, а равно и появленія жира впервые по близости нашихъ бактерій еще недостаточно для того, чтобы съ увѣренностью приписывать послѣднимъ роль агентовъ по образованію этого продукта. Чтобы выяснить этотъ вопросъ, слѣдуетъ произвести цѣлый рядъ опытовъ съ чистыми разводками этихъ бактерій, чего я пока сдѣлать не успѣлъ. Я поэтому ограничиваюсь теперь только предположеніемъ насчетъ физіологической функціи біофитныхъ бактерій въ процессѣ обмѣна веществъ въ животномъ организмѣ и перехожу къ сообщенію добытыхъ мною результатовъ по вопросу объ искусственныхъ культурахъ біофитныхъ бактерій.

Я долженъ прежде всего замѣтить, что біофитныя бактеріи въ высшей степени разборчивы въ выборѣ искусственной питательной среды и много напоминаютъ собою въ этомъ отношеніи туберкулезныхъ бациллъ. Мои опыты, произведенные главнымъ образомъ надъ біофитными бактеріями *Laehnus juglandis*, показали, что этихъ бактерій никакъ нельзя заставить расти въ мясо-пептонъ-желатинѣ. Я производилъ многочисленные опыты культуры этихъ бактерій въ желатинѣ различной концентраціи, но ни при комнатной температурѣ, ни при высокой температурѣ въ 35° — 38° R. никакихъ слѣдовъ роста не видно было. За то мнѣ удалось заставить этихъ бактерій расти въ агаръ-агарѣ чистомъ и съ примѣсью глицерина. Однако и здѣсь ростъ бактерій происходитъ въ высшей степени медленно да и то только при сравнительно высокихъ температурахъ. [Не мѣшаетъ вспомнить, что и наши насѣкомыя живутъ и размножаются лишь въ теченіи самаго теплаго времени лѣта и къ къ тому тѣмъ быстрѣе, чѣмъ лѣто теплѣе и суше]. Я пробовалъ культивировать наши бактеріи въ агаръ-агарѣ чистомъ и съ примѣсью глицерина при обыкновенной температурѣ (15 — 16° R.), но никакого роста я наблюдать не могъ, за то при температурахъ въ 25° R. и выше (до

35° R.) бактеріи расли сравнительно замѣтно, хотя медленно. Такъ первый посѣвъ этихъ бактерій я произвелъ 14 іюня сего года и культуры держалъ при 28° R. Въ теченіи 8 дней никакихъ слѣдовъ роста не видно было и лишь 22 іюня можно было замѣтить при сильномъ увеличеніи въ лупу первыя начала роста. Приблизительно чрезъ мѣсяцъ (10 іюля) слой нашихъ бактерій разросся сравнительно замѣтно. Изъ полученныхъ такимъ образомъ прямо отъ *Lachnus juglandis* культуръ я дѣлалъ дальнѣйшія пересадки для болѣе детальнаго изученія нашихъ бактерій.

Самыя молодыя колоніи нашихъ бактерій представляются подъ микроскопомъ, при достаточно сильномъ увеличеніи (около 300 разъ), въ видѣ круглыхъ пятнышекъ, периферія которыхъ составляетъ какъ бы сіяніе, образуемое массою радіальныхъ лучей, отходящихъ отъ центральнаго мелко-зернистаго и сплошнаго пространства. Въ Strichcultur'ѣ въ агаръ-агарѣ наши бактеріи образуютъ цѣлый рядъ правильныхъ шариковъ, діаметромъ около 1 миллиметра, расположенныхъ въ проведенной линіи въ агарѣ четкообразно. Бо́льшихъ размѣровъ эти шарики никогда не достигаютъ. Strichcultur'ы ничего характернаго собою не представляютъ. Бактеріи разростаются вдоль линіи укола въ видѣ тонкой нити.

Кромѣ сказаннаго я хочу указать еще на одинъ характерный признакъ изслѣдованныхъ мною біофитныхъ бактерій.

Какъ я уже указалъ на то въ своей статьѣ въ Annales Pasteur'a, мнѣ не удалось найти способа дифференціальнаго окрашиванія нашихъ бактерій въ *тканяхъ*, не смотря на то, что я испробовалъ всѣ способы окрашиванія, извѣстные въ бактеріологіи, а также комбинировалъ нѣкоторые изъ нихъ. Получивъ послѣ чистыя культуры нашихъ бактерій, я могъ убѣдиться еще и въ томъ, что вообще онѣ слишкомъ слабо удерживаютъ краску. Такъ при окрашиваніи концентрированнымъ растворомъ анилиновой краски (напр. фуксина) въ алкоголѣ даже въ теченіи 5 минутъ и при подогрѣваніи, наши бактеріи такъ слабо удерживаютъ краску, что только водою они не раскрашиваются (опыты были сдѣланы съ бактеріями, намазанными на покровномъ стеклышкѣ); достаточно однако опустить такія окрашенныя бактеріи въ спиртъ на *одинъ* моментъ, чтобы онѣ сразу и совершенно потеряли краску, въ то время какъ находящіяся тутъ же слѣды протоплазматическаго или вообще бѣлковаго вещества еще ярко и хорошо окрашены.

Въ заключеніе своего краткаго сообщенія я считаю своимъ долгомъ указать еще на слѣдующее.

Когда моя работа о біофитныхъ бактеріяхъ у афидъ уже была напечатана, мой высокоуважаемый учитель проф. Александръ Онуфріевичъ Ковалевскій обратилъ мое вниманіе на то, что въ литературѣ имѣется статья Блохмана, трактующая о нѣкоторыхъ образованіяхъ у насѣкомыхъ (у таракановъ), которыя, вѣроятно, относятся къ найденнымъ мною біофитамъ. Эта статья подъ заглавіемъ: «Ueber das regelmässige Vorkommen von bacterienähnlichen Gebilden in den Geweben und Eiern verschiedener Insekten» въ Zeitschrift für Biologie, Bd. XXIV, N. F. VI. Въ этой статьѣ авторъ, описывая подробно найденныя имъ «бактеріоподобныя» образованія и ихъ положеніе въ организмѣ таракановъ (въ жировомъ тѣлѣ), приходитъ въ концѣ концовъ къ слѣдующему заключенію: «Ich muss gestehen, dass ich in meinem Urtheil über die Natur die-

ser Stäbchen (бациллъ) um so schwankender werde, je länger ich mich mit denselben beschäftige. *Frensel* erklärt sie einfach für Secretkörper» etc. Опредѣленно высказаться на счетъ характера найденныхъ имъ образованій Blochmann не могъ тѣмъ болѣе, что ему не удалось искусственно ихъ воспитывать и тѣмъ доказать ихъ бактеріальный характеръ. Blochmann испробовалъ для этой цѣли всевозможные составы: мясо-пептонъ, желатину и агаръ, кровь таракановъ, настой таракановъ, 0,6% растворъ поваренной соли, мочу, бѣлокъ куриный и проч. Однако, ни въ одномъ случаѣ (и даже при температурѣ въ 37°—38° С.) ему не удалось получить искусственную культуру.

Прочитавъ статью Блохмана, я также взялся изслѣдовать таракановъ. Бациллы, которыя находятся въ жировомъ тѣлѣ послѣднихъ, уже съ перваго взгляда отличаются отъ бациллъ у афидъ своею крайне незначительною лучепреломляемостью, вслѣдствіе чего подъ микроскопомъ онѣ очень не ясно выступаютъ въ каплѣ изслѣдуемой жидкости. Кромѣ того, мои многочисленныя попытки искусственно воспитывать эти бациллы, также не увѣнчались успѣхомъ, и я не получилъ культуръ ни въ агарѣ (простомъ мясо-пептонъ-агарѣ), ни въ агарѣ съ глицериномъ. Тѣмъ не менѣе, какъ мнѣ кажется, врядъ-ли возможно сомнѣваться въ бактеріальномъ характерѣ разсматриваемыхъ образованій у таракановъ. Аналогія съ палочками, найденными мною у афидъ, у которыхъ бактеріальный характеръ этихъ палочекъ несомнѣненъ, заставляетъ думать, что и у таракановъ соотвѣтственныя образованія суть несомнѣнныя бациллы. Въ подтвержденіе этой моей мысли, я, кромѣ сказаннаго, могу привести еще слѣдующій фактъ, который подмѣченъ мною у таракановъ, и который ускользнулъ отъ вниманія Блохмана. А именно оказывается, что бациллы живутъ не во всемъ жировомъ тѣлѣ таракана, а *лишь въ задней его половинѣ*. Передняя половина жироваго тѣла—отъ середины туловища и до головнаго конца—*всегда и совершенно свободна отъ бациллъ*. Фактъ этотъ въ высшей степени гармонируетъ съ тѣмъ, что мною найдено у афидъ: и тамъ бациллы живутъ лишь въ томъ мѣстѣ слоя жировыхъ клѣтокъ, гдѣ *подъ* ними лежитъ такъ наз. Pseudovitellus. И далѣе, въ жировомъ тѣлѣ таракана лишь заднія лопасти содержатъ центральныя стержни, состоящіе изъ клѣтокъ вполнѣ аналогичныхъ по своему виду съ клѣтками Pseudovitellus'a. Вокругъ этихъ клѣтокъ и живутъ бациллы у таракана, аналогично, слѣдовательно, тому, что мы находимъ у афидъ. Въ то же время переднія лопасти жироваго тѣла таракана этихъ центральныхъ клѣтокъ не содержатъ, и здѣсь мы бациллъ не находимъ, какъ не находимъ ихъ и у афидъ, у которыхъ хотя подъ всей гиподермой находятся жировыя клѣтки, однако бациллы находятся лишь въ томъ мѣстѣ, гдѣ подъ ними лежитъ Pseudovitellus. Эти, доходящія до такихъ деталей, аналогіи утверждаютъ насъ въ мысли о бактеріальномъ характерѣ найденныхъ у таракановъ образованій, хотя, конечно, окончательно и безповоротно нашъ вопросъ будетъ рѣшенъ только тогда, когда удастся получить искусственную культуру этихъ бациллъ, какъ то высказалъ уже и Блохманъ.

Примѣчаніе къ статьѣ Аргамакова. Діаграммы упомянутыя на стр. 25 по недостатку средствъ не напечатаны.

ОТДѢЛЪ 8. ГЕОГРАФІЯ И АНТРОПОЛОГІЯ.

Протоколы засѣданій секціи географіи и антропологіи VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 29-го декабря 1889 года. Оно было открыто завѣдывающимъ секціей проф. А. И. Воейковымъ, который предложилъ избрать на нынѣшнее засѣданіе предсѣдателемъ профессора географіи Московскаго Университета Д. Н. Анучина, а секретаремъ Н. Л. Гондатти, оба были избраны единогласно.

1. Д. Н. Анучинъ въ краткой рѣчи указалъ на положеніе географіи, антропологіи и этнографіи въ ряду другихъ естественныхъ наукъ.

2. М. Иги. Кулишеръ сообщилъ о миграціяхъ и высказалъ слѣдующія положенія: 1) существуютъ антропо-географическія условія, съ одной стороны благопріятствующія колонизаціи извѣстныхъ мѣстъ, а съ другой—препятствующія ей и дѣлающія ее невозможной; 2) такими условіями являются: невозможность для южныхъ жителей колонизировать сѣверныя страны, направленіе движенія съ сѣверо-запада на юго-востокъ, вслѣдствіе котораго пришельцы изъ западныхъ мѣстъ вытѣсняютъ жителей восточныхъ.

3. Проф. Н. Ю. Зографъ познакомилъ Съѣздъ съ печатаемой теперь имъ книгой: «Антропометрическія наслѣдованія надъ великоруссами Ярославской, Костромской и Владимірской губерній» и сообщилъ нѣкоторыя данныя относительно распредѣленія роста въ этихъ губерніяхъ. Указавъ на отклоненія отъ общаго характера роста къ повышенію и пониженію, референтъ старался объяснить эти отклоненія историческими и этнографическими данными, относящимися до исторіи населенія края и указалъ на важность, для объясненія этихъ отклоненій, изученія мѣстныхъ лѣтописей, сказаній и другихъ данныхъ. Рефератъ свой проф. Зографъ заключилъ указаніемъ на то, какія важныя данныя обнаруживаютъ даже мимолетныя антропологическія наслѣдованія русскаго населенія.

4. А. С. Хахановъ сообщилъ о древнѣйшихъ предѣлахъ разселенія грузинъ въ Малой Азіи. Указавъ на тождество съ Иберами и Месхами — двумя грузинскими народностями — Тубаля и Мешехи Библіи, Тибареновъ и Московъ Геродота и Страбона, приходится заключить, что предѣлъ разселенія грузинъ въ эпоху Моисея переходилъ р. Галисъ. Это подтверждается географической номенклатурой. На югѣ армянское плоскогорье было занято грузинами до VII вѣка. Это явствуетъ изъ Ванскихъ надписей.

5. А. А. Ивановскій сообщилъ объ антропологическихъ, археологическихъ и этнографическихъ результатахъ путешествія въ Тарбагатай. Описано и нанесено на карту 2,899 кургановъ и могилъ, разрыты изъ нихъ 9. Сняты рисунки съ 12 каменныхъ «бабъ» (одна фаллическая), съ изображеній на скалахъ животныхъ, съ древнетибетскихъ надписей и надписей на могильныхъ плитахъ. Антропометрическимъ измѣреніямъ подвергнуты 126 киргизовъ, 30 киргизокъ и 73 торгоута. Добыто 14 торгоутскихъ череповъ, одинъ съ аномаліей—«os japonicum». Записано 800 киргизскихъ пословицъ, 100 сказокъ, 50 пѣсенъ. Изучены бытъ, обряды и вѣрованія торгоутовъ. Собрана коллекція китайскихъ, торгоутскихъ и киргизскихъ вещей.

6. Проф. Дм. Н. Анучинъ сдѣлалъ сообщеніе: «Къ исторіи первобытной культуры». Въ этомъ сообщеніи онъ указалъ на первобытные способы передвиженія, доказывая, что сани древнѣе самыхъ первобытныхъ *арбъ* и другихъ колесныхъ повозокъ. Еще и теперь сани употребляются и лѣтомъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Олонецкой губ. и на о. Мадерѣ.

2) Засѣданіе 30-го декабря 1889 года. Предсѣдательствовалъ въ первую половину засѣданія Іер. Ив. Стебницкій, во вторую А. А. Тилло. Обязанности секретаря исполняли, какъ и въ другія засѣданія, князь В. И. Масальскій и Н. И. Кузнецовъ. Сообщенія сдѣлали.

1. С. О. Макаровъ. О разности уровня морей, омывающихъ берега Европы, по наблюденіямъ, произведеннымъ докладчикомъ на пароходѣ «Тамань» и въ кругосвѣтномъ плаваніи на корветѣ «Витязь».

Докладчикъ въ теченіи всего плаванія на корветѣ «Витязь» между прочими гидрологическими работами занимался опредѣленіемъ температуры и удѣльныхъ вѣсовъ воды на глубинахъ. Всего сдѣлано наблюденій на 250 станціяхъ. Наблюденія на Черномъ и Мраморномъ моряхъ, а также по пути слѣдованія отъ Суэзскаго канала въ Кронштадтъ послужили докладчику для вывода заключенія о разности уровней между всѣми морями, окружающими Европу.

Принимая поверхность Атлантическаго океана противъ Лиссабона за нуль, онъ вывелъ слѣдующее отступленіе поверхности морей отъ формы геоида въ зависимости отъ плотности воды:

Западная часть	Средиземнаго моря	ниже — 434 мм.
Восточная »	» »	» — 507 »
Эгейское море.		» — 563 »
Мраморное »		» —360 до 291 м.
Черное »		выше + 246 мм.
Западная часть	Балтійскаго моря	» + 254 »
Восточная »	» »	» + 345 »
» »	Финскаго залива	ниже — 415 »

Цифры эти составляютъ результаты предварительнаго вычисленія, въ нихъ будутъ еще поправки.

Во время сообщенія С. О. Макарова были объяснены многочисленныя карты и графики; въ послѣдовавшихъ за симъ преніяхъ особенно дѣятельное участіе приняли А. А. Тилло и І. Б. Шпиндлеръ. Предметомъ ихъ былъ особенно вопросъ о степени точности опредѣленія разности уровня, предложеннаго докладчикомъ, сравнительно съ нивеллировкой, и выяснилось, что предложенный С. О. Макаровымъ способъ заслуживаетъ самаго большаго вниманія въ тѣхъ случаяхъ, когда обыкновенная нивеллировка невозможна, напр. между различными частями моря, материками или островами, раздѣленными морями и т. д.

2. Н. И. Андрусовъ. «О необходимости изслѣдованій Чернаго моря». Въ своемъ сообщеніи референтъ указалъ на скудость нашихъ свѣдѣній о физико-географическихъ и біологическихъ особенностяхъ Чернаго моря, вмѣстѣ съ тѣмъ разсмотрѣлъ нѣсколько интересныхъ задачъ, связанныхъ съ всесторонниимъ его изученіемъ. И то, и другое дѣлаетъ весьма желательнымъ снаряженіе экспедиціи для изученія Чернаго моря и особенно его глубинъ, возможное, однако, только при содѣйствіи правительства.

При обсужденіи этого сообщенія, І. И. Стебницкій и А. А. Тилло заявили, что Н. И. Андрусовъ и А. В. Клоссовскій внесли въ Совѣтъ Имп. Р. Географическаго Общества предложеніе объ изслѣдованіи Чернаго моря, оно было принято весьма сочувственно и уже вызвало со стороны Совѣта ходатайство предъ г. Управляющимъ Морскимъ Министерствомъ.

3. А. Н. Красновъ: 1) «Значеніе изслѣдованія русскаго дилювія для вопросовъ ботанической географіи». 2) «Предложеніе совершать ежегодныя экскурсіи со студентами и учителями въ мѣстностяхъ Россіи, наиболѣе интересныхъ въ естественно-историческомъ и географическомъ отношеніи».

Указавъ на то, что доселѣ экскурсіи такія не удавались вслѣдствіе недостатка въ руководителяхъ и дороговизны путей сообщенія, онъ просилъ Съѣздъ ходатайствовать: 1) «О томъ, чтобы ежегодно во главѣ такихъ экскурсій было нѣсколько натуралистовъ и географъ, пріѣзжающихъ по соглашенію между университетами». 2) «Чтобы проѣздъ туда и обратно для членовъ экскурсій былъ безплатный или льготный». 3) «Чтобы на перепутьи экскурсанты получали содѣйствіе отъ администраціи на удешевленный или безплатный ночлегъ». 4) «Чтобы экскурсіи совершались ежегодно и объ организаціи ихъ заблаговременно были увѣдомляемы соотвѣтствующія учебныя учрежденія». 5) «Ходатайствовать о ежегодной субсидіи для болѣе недостаточныхъ участниковъ и для организаціи дѣла».

Предложенія проф. Краснова приняты.

4. Дм. Н. Анучинъ: 1) «О нѣсколькихъ работахъ студентовъ Московскаго Университета». 2) «О совмѣстныхъ работахъ русскихъ географовъ и этнографовъ». Въ этомъ сообщеніи проф. Анучинъ сдѣлалъ слѣдующія предложенія: 1) «Составленіе общаго сочиненія по географіи и этнографіи Россіи общими средствами русскихъ географовъ и этнографовъ». 2) «Основаніе журнала или ежегодника общими усиліями» и 3) «Выработка руководства для изслѣдованія географіи и этнографіи Россіи не въ видѣ сухаго перечня вопросовъ».

Предложенія проф. Анучина вызвали продолжительное обсужденіе, причемъ секція единогласно признала всѣ три очень желательными но первое трудно осуществимымъ въ

ближайшемъ будущемъ. Относительно третьяго предложенія было указано на то, что оно должно осуществиться не только въ Петербургѣ, какъ говорилъ проф. Анучинъ, но и въ Москвѣ есть очень дѣятельное общество Любителей Естествознанія, антропологіи и этнографіи, а затѣмъ старѣйшая каѳедра географіи въ Россіи, внесетъ свой вкладъ въ это дѣло, что видно и по представленнымъ результатамъ работъ учениковъ проф. Анучина, затѣмъ секція выразила надежду, что и другіе города примутъ участіе въ подобной работѣ, особенно тѣ, гдѣ уже основаны каѳедры географіи.

Относительно основанія ежегодника русской географіи, статистики и этнографіи присутствующіе въ засѣданіи члены совѣта И. Р. Географическаго Общества І. И. Стебницкій, В. Н. Ламанскій, А. А. Тилло и А. И. Воейковъ обѣщали внести предложеніе объ основаніи ежегодника въ Совѣтъ Общества [1]).

3) Засѣданіе 31-го декабря 1889 года. Предсѣдательствовалъ Н. В. Латкинъ.

А. Н. Харузинъ сообщилъ: 1) «О древнихъ могилахъ Гурауфа и Гутуша на южномъ берегу Крыма». Могилы слѣдуетъ отнести не позже какъ къ VII—VIII вѣку: есть основанія предполагать, что онѣ принадлежатъ готамъ. Для череповъ характерно присутствіе у большаго количества ихъ деформаціи и лобнаго шва, позднее заростаніе швовъ черепа, ихъ среднее осложненіе. Племя было частью черноволосое, частью темнорусое.

2. «О курганахъ въ Букеевской степи». Докладчикъ сообщилъ, что они относятся приблизительно къ XIV ст., т. е. ко времени распаденія Золотой Орды. Курганное племя было смѣшанное изъ разныхъ элементовъ, быть можетъ, просто изъ выходцевъ изъ разныхъ странъ, сплотившихся во-едино благодаря случайнымъ историческимъ событіямъ; преобладалъ въ этомъ племени элементъ тюркскій, съ слабо выраженными монгольскими чертами; къ этому племени примѣшалось другое, вѣроятно тоже тюркскаго происхожденія, но съ меньшимъ признакомъ монголизма; кромѣ того въ составъ этого племени вошли и другіе элементы, какъ монгольскіе, такъ и частью индо-европейскіе.

3. Въ сообщеніи «О типѣ киргизовъ», докладчикъ заявилъ, что разсматривая киргизскую народность съ антропологической точки зрѣнія, мы видимъ большую разницу въ типѣ ихъ; антропологическій анализъ киргизскаго племени выяснитъ, что киргизы представляютъ продуктъ сліянія разнородныхъ элементовъ: лица киргизовъ обнаруживаютъ долю монгольскихъ чертъ, выраженныхъ болѣе рѣзко у молодыхъ субъектовъ, преимущественно у мальчиковъ. Киргизы вообще представляютъ большія колебанія въ типѣ по возрастамъ.

4. Кн. В. И. Массальскій въ своемъ сообщеніи о населеніи Карсской области, указалъ на рядъ переворотовъ въ исторіи этой страны и разнообразіе элементовъ, вліявшихъ на нынѣшній составъ жителей. Всего въ Карсской области живетъ 174,000 жителей, изъ коихъ русскихъ—6,1%, грековъ — 13,5%, курдовъ — 15,1%, армянъ — 21,3%, турокъ—23,9%, адербейджанскихъ татаръ—13,9% и туркменъ—5,1%. Остальныя народности составляютъ не болѣе — 0,9%.

5. Проф. Д. Н. Анучинъ сообщилъ о нѣкоторыхъ аномаліяхъ и уклоненіяхъ въ строеніи человѣка въ антропологическомъ отношеніи.

6. Зах. Абр. Блюмъ сообщилъ о результатахъ антропологическихъ изслѣдованій, произведенныхъ надъ живыми представителями 12-ти кавказскихъ народовъ картвельской, иранской, западно-горской и индо-европейской группъ. Народы картвельской группы: грузины, имеретины, мингрельцы, пшавы, сваneты, тушины и шевсуры представляются наиболѣе смѣшанными расами.

Армянское племя, принадлежащее къ иранской группѣ народовъ, обладаетъ въ достаточной степени физическими и духовными силами для сохраненія въ болѣе чистомъ видѣ своего физіогномическаго типа.

Осетины этой же иранской группы народовъ по облику лица представляютъ смѣсь семитическихъ и индо-европейскихъ племенъ, а по своимъ физическимъ свойствамъ оказываются состоящими изъ различныхъ антропологическихъ элементовъ.

Абхазцы, племя западно-горской группы народовъ, представляютъ смѣшанное племя, въ которомъ сказывается вліяніе длинноголовыхъ расъ.

Общее заключеніе: въ числѣ всѣхъ изслѣдуемыхъ нами племенъ чистыхъ расъ не оказалось вовсе.

7. Д. П. Никольскій сообщилъ о башкирахъ. Нѣкоторыя черты башкиръ до сихъ поръ мало изучены. Башкиры не принадлежатъ къ кореннымъ жителямъ тѣхъ

[1]) Это уже исполнено, и Совѣтъ И. Р. Географическаго Общества постановилъ немедленно приступить къ изданію ежегодника за 1889 годъ, подъ редакціей А. А. Тилло, П. В. Мушкетова, В. И. и Е. И. Ламанскихъ и А. В. Григорьева.

мѣстъ, которыя населяютъ. Точныхъ свѣдѣній о числѣ башкиръ нѣтъ. Мужчинъ болѣе, чѣмъ женщинъ (на 100 муж. отъ 90 до 80 женщ.). По развитію башкиры стоятъ выше другихъ инородцевъ. Экономическія условія ихъ постепенно ухудшаются. Домашняя и санитарная обстановка крайне печальна. Питаніе недостаточно. Болѣзненность между башкирами значительна, особенно среди мужчинъ. Рождаемость мала (отъ 37—40 чел. на 1000): мальчиковъ родится менѣе, чѣмъ дѣвочекъ (на 100 дѣв. 95 мальч.). На 100 жит. отъ 5—8 браковъ. Смертность у башкиръ ниже, чѣмъ у русскихъ (отъ 25—35 на 1000 жит.). Также меньше и дѣтская смертность, что̀ зависитъ отъ лучшаго питанія и ухода за дѣтьми. Замѣчаемое уменьшеніе башкиръ желательно выяснить подробнѣе.

8. Н. В. Латкинъ сдѣлалъ предложеніе объ изслѣдованіи ближайшихъ къ намъ сѣверныхъ окраинъ Россіи (Кольскій полуостровъ, Сибирское побережье и т. п.).

4) Засѣданіе 3-го января 1890 года (отъ 10 до 12 часовъ). Предсѣдательствовалъ князь П. А. Путятинъ.

1. Н. В. Латкинъ формулировалъ предложеніе, сдѣланное имъ въ прошломъ засѣданіи. 1) Въ виду чрезвычайнаго научнаго интереса и, быть можетъ, немаловажнаго экономическаго значенія Лапландскаго или Кольскаго полуострова, слѣдовало бы ходатайствовать объ изслѣдованіи его, тѣмъ болѣе, что внутренность его нынѣ почти неизвѣстна и не имѣетъ сколько-нибудь достовѣрной картографіи. 2) Въ видахъ научнаго интереса и облегченія достиженія морскимъ путемъ сибирскихъ рѣкъ: Оби и Енисея, слѣдовало бы ходатайствовать объ изслѣдованіи какъ Обскаго, такъ и Енисейскаго заливовъ и сопредѣльнаго имъ побережья, тѣмъ болѣе, что имѣющіяся нынѣ карты этихъ мѣстностей устарѣли и заключаютъ въ себѣ немаловажныя погрѣшности. 3) Въ видахъ научнаго интереса, а также и для развитія нашего туземнаго на сѣверѣ мореходства, слѣдовало бы ходатайствовать о провѣркѣ и исправленіи составленнаго 60 лѣтъ тому назадъ описанія и лоціи Бѣлаго моря и Сѣвернаго океана, такъ какъ то и другое нынѣ устарѣли и мало отвѣчаютъ имѣющейся въ нихъ потребности.

Предложенія Н. В. Латкина приняты единогласно.

2. Л. П. Долинскій въ своемъ сообщеніи указалъ, что изученіе обваловъ почвы и трещинъ въ домахъ г. Одессы, благодаря опущеннымъ шурфамъ и буровымъ скважинамъ, показали, что эти явленія происходятъ отъ обилія воды въ почвѣ г. Одессы на трехъ горизонтахъ, причемъ особенно интересные результаты получены при опусканіи новой буровой скважины на пивоваренномъ заводѣ Кемпе и Дурьяна. Артезіанская вода получилась на глубинѣ 289 фут. Въ виду этого было бы желательно опустить въ Херсонской губерніи нѣсколько скважинъ, и воспользоваться водою для орошенія почвы.

3. К. Н. Жукъ сообщилъ «О снѣжномъ покровѣ, его плотности и температурѣ по наблюденіямъ въ зиму 1888—89 гг. въ ботаническомъ саду въ Кіевѣ». Суточная средняя плотность снѣга на газонѣ колебалась отъ 0,10 до 0,28. Температура снѣга на разныхъ глубинахъ въ снѣгу въ среднемъ изъ трехъ срочныхъ наблюденій для февраля 1889 г. опредѣлилась: темп. воздуха—3,8°, поверхн. снѣга—4,8°; на глубинѣ 10 см.—3,1°, на глубинѣ 15 см.—2,4°, на глубинѣ 20 см.—1,6°, подъ снѣгомъ—0,2° и въ землѣ на глубинѣ 10 см.—0,1°. Въ послѣдовавшемъ затѣмъ обсужденіи выяснилось, что наблюденія К. Н. Жука были чрезвычайно многочисленны и любопытны. Имъ уже готовится подробная статья для напечатанія въ Метеорологическомъ Сборникѣ Императорской Академіи Наукъ, который съ 1890 года будетъ печатать статьи на русскомъ языкѣ.

4. А. И. Воейковъ сообщилъ «О годовомъ періодѣ температуры въ Петербургѣ и нѣкоторыхъ другихъ мѣстностяхъ земнаго шара».

Отъ 1 до 3 часовъ.

1. Б. И. Срезневскій познакомилъ присутствующихъ съ исторіей совершенныхъ въ Россіи попытокъ производства метеорологическихъ наблюденій на аэростатахъ совмѣстно съ астрономическими опредѣленіями положенія шара въ пространствѣ. Соединеніе въ одномъ предпріятіи обоего рода наблюденій способствуетъ достиженію точныхъ результатовъ относительно строенія земной атмосферы, цѣнныхъ какъ для метеорологіи, такъ и для астрономіи и геодезіи. Образцовыя подобнаго рода работы произведены были при поднятіи на аэростатѣ М. А. Рыкачева въ 1873 г. Попытки продолжить такія работы принадлежатъ И. Р. Техническому Обществу. Желательно, чтобы Съѣздъ способствовалъ дальнѣйшему развитію дѣла.

2. Проф. С. П. Глазенапъ напомнилъ, что на первомъ Съѣздѣ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей было предложено производить метеорологическія наблюденія на высотахъ при помощи воздушныхъ шаровъ: общее собраніе Съѣзда постано-

вило ходатайствовать объ ассигнованіи средствъ на сей предметъ. Ходатайство осталось безъ послѣдствій. Въ виду важности вопроса для опредѣленія величины астрономической рефракціи, проф. С. П. Глазенапъ предложилъ производить метеорологическія наблюденія на башняхъ и другихъ высокихъ зданіяхъ, напр. на башнѣ зданія физическаго кабинета въ Петербургскомъ Университетѣ.

Оба предложенія секціею географіи приняты.

3. Ѳ. М. Истоминъ познакомилъ собраніе съ нѣкоторыми выводами и соображеніями касательно этнографическаго изученія Печерскаго края. На основаніи своихъ личныхъ изслѣдованій края, онъ раздѣляетъ его на шесть этнографическихъ районовъ и представилъ ихъ характеристику въ связи съ задачами этнографическаго изученія края.

5). Засѣданіе 4-го января 1890 года. Предсѣдательствовалъ А. І. Пуликовскій.

1. П. Ф. Лесгафтъ сообщилъ «О значеніи антропологическихъ изслѣдованій»: 1) при измѣреніи живаго человѣка необходимо руководствоваться опредѣленными анатомическими точками, которыя, по возможности, исключаютъ произволъ въ измѣреніяхъ и этимъ даютъ возможность сравнивать данныя, полученныя различными изслѣдователями; 2) главными, основными проявленіями ребенка будетъ его темпераментъ, типъ и характеръ. Темпераментомъ его называется степень и быстрота возбудимости организма подъ вліяніемъ дѣйствующихъ на него раздражителей; типъ ребенка опредѣляется степенью сознательнаго его отношенія къ окружающей средѣ и къ пониманію имъ правды; характеръ человѣка состоитъ въ проявленіи самостоятельной его дѣятельности, настойчиво и послѣдовательно проведенной. Нравственный характеръ человѣка проявляется въ самостоятельныхъ, настойчивыхъ его дѣйствіяхъ, направленныхъ активно, т. е. правдивостью въ его разсужденіяхъ и дѣйствіяхъ и въ его отношеніяхъ къ другимъ.

2. П. Оршанскій, доцентъ изъ Харькова, сообщилъ результаты своихъ краніометрическихъ изслѣдованій тяжкихъ русскихъ преступниковъ и наблюденій надъ ними: 1) душевныя заболѣванія среди нашихъ преступниковъ встрѣчаются не чаще, чѣмъ среди остальнаго населенія—3 человѣка на 1000; 2) окружность черепа нашего преступника колеблется между 50 и 55 сант., т. е. не представляетъ замѣтнаго уклоненія отъ нормы; 3) неправильности и ассиметріи въ строеніи тѣла, такъ называемые признаки вырожденія, также не часто встрѣчаются среди нашего тюремнаго населенія; 4) русская преступность находится въ тѣсной связи съ бытовыми условіями русской жизни; 5) культурная и духовная примитивность составляютъ главную основу нашей преступности: такъ называемое вырожденіе играетъ послѣднюю роль.

3. Проф. Э. Ю. Петри сообщилъ «Объ экскурсіи въ Киргизскую степь». Указавъ на значеніе инородческаго вопроса вообще съ точки зрѣнія научной, экономической и этической, лекторъ отмѣтилъ, какъ наиболѣе характерные симптомы киргизской жизни въ Тургайской области: умиротвореніе степи, постепенный переходъ киргизовъ къ осѣдлости и земледѣлію и постепенное усвоеніе ими русской культуры. Способность киргизовъ къ образованію не подлежитъ сомнѣнію. Киргизы не столько лишены фанатизма, что исламъ не можетъ здѣсь явиться препятствіемъ для культурныхъ успѣховъ ихъ. Наше законодательство, столь гуманное по отношенію къ инородцамъ, точно также какъ отношеніе русскаго народа къ инородцамъ, таковы, что, повидимому, обезпечиваютъ болѣе благопріятное рѣшеніе инородческаго вопроса въ Россіи, чѣмъ въ другихъ культурныхъ странахъ.

Отъ 1½ до 3½ часовъ.

1. Князь П. А. Путятинъ сообщилъ о способахъ продѣлки отверстій въ бокахъ глиняныхъ сосудовъ неолитнаго періода, одновременно демонстрируя способы прокалыванія, пробиванія, сверленія и формы отверстій гончарства. Отверстія назначались: а) расположенныя у края сосудовъ для привѣшиваній; b) попарныя у трещинъ для скрѣпъ; c) многочисленныя, для стока жидкостей при выкипѣ творога, ягодныхъ соковъ и пр. Въ 1885 г. докладчикомъ былъ найденъ около Бологова большой цилиндрическій глиняный сосудъ, по его убѣжденію—улей, съ леткою для пчелъ. Новое мнѣніе подкрѣпляется: 1) существованіемъ у остраго верха сосуда ненужнаго пустого пространства; 2) леткой съ червой отмѣтиной, которую пчеловоды дѣлали, думая, что чрезъ то пчелы лучше находятъ свои ульи. Затѣмъ лекторомъ высказывались свѣдѣнія по развитію пчеловодства, подкрѣпляемыя лингвистическими анализами, свѣдѣнія о законахъ Ротаря 324 года и «Русской Правды» о борти, а также переносныхъ ульяхъ временъ Плинія. Сообщеніе было закончено пожеланіемъ, чтобы антропологи не ослабѣвали въ своихъ естественно-историческихъ практическихъ занятіяхъ, которыя зиждутся на реальномъ опытѣ, а не на однихъ книжныхъ сказаніяхъ, зачастую разнящихся съ жизненной правдой.

2. Вс. В. Рудинъ сообщилъ объ опытѣ примѣненія антропометріи къ дѣлу физическаго образованія учениковъ Подосеновской гимнастической школы въ г. Мологѣ. Въ теченіи трехъ лѣтъ съ 1886 по 1889 г. докладчикомъ измѣрено 368 мальчиковъ по одной и той же программѣ. Изъ этого количества 231 не занимались систематическими тѣлесными упражненіями и послужили докладчику для опредѣленія средняго мологскаго антропометрическаго мальчика, съ которымъ онъ и сравнивалъ остальныхъ 137 мальчиковъ, ежедневно въ теченіи всего года занимавшихся въ гимнастической школѣ. Упомянутыя физическія упражненія замѣтно отразились на измѣреніяхъ въ благопріятномъ смыслѣ; замѣчено также, что успѣшно занимавшіеся въ гимнастической школѣ суть лучшіе ученики мѣстнаго городскаго училища.

Въ заключеніе докладчикъ обратился съ предложеніемъ ходатайствовать 1) о дополненіи 31 § утвержденной 26 апрѣля минувшаго года графомъ Деляновымъ инструкціи по преподаванію гимнастики слѣдующимъ: врачъ учебнаго заведенія обязанъ производить антропометрическія наблюденія по установленной инструкціи; 2) объ учрежденіи при Министерствѣ Народнаго Просвѣщенія спеціальной комиссіи для составленія антропометрической инструкціи этимъ врачамъ, и 3) о снабженіи училищныхъ врачей необходимыми измѣрительными приборами.

Предложенія Вс. В. Рудина приняты.

3. Н. Я. Динникъ сдѣлалъ сообщеніе «О ледникахъ Кавказа». Сдѣлавъ нѣсколько замѣчаній о ледникахъ Кавказа въ сравненіи съ ледниками другихъ хребтовъ умѣреннаго пояса, докладчикъ нашелъ, что Кавказскіе ледники сильно уступаютъ только ледникамъ Скандинавскаго полуострова, ледникамъ Гималаевъ и Каракорума и очень немного ледникамъ Альпъ. Кромѣ того, осмотрѣвши лично массу Кавказскихъ ледниковъ, онъ пришелъ къ заключенію, что эти послѣдніе повсюду уменьшаются.

Въ преніяхъ по поводу доклада Н. Я. Динника, І. И. Стебницкій и А. И. Воейковъ указали на то, что прежнее мнѣніе о небольшомъ развитіи Кавказскихъ ледниковъ основывалось на маломъ знакомствѣ съ центральнымъ Кавказомъ, гдѣ въ послѣднее время открыты ледники не уступающіе самымъ значительнымъ альпійскимъ. Въ этихъ изслѣдованіяхъ принимали участіе кромѣ русскихъ и англичане, лучшіе знатоки снѣговъ и ледниковъ Альпъ. Послѣдніе три года Proceedings R. Geographical Society полны описаніемъ ледниковъ Кавказа.

6) Засѣданіе 5-го января 1890 года. Въ началѣ засѣданія предсѣдательствовалъ проф. Д. Я. Самоквасовъ, а въ концѣ Н. И. Раевскій.

1. Проф. Д. Я. Самоквасовъ въ своемъ сообщеніи показалъ, что сопоставленіе историческихъ свидѣтельствъ и сравненіе археологическихъ данныхъ даетъ возможность распредѣлить этнографическій матеріалъ, открытый въ курганахъ южныхъ и центральныхъ областей Европейской Россіи, на пять отдѣловъ, соотвѣтствующихъ пяти историческимъ эпохамъ въ этнографическомъ наслоеніи обитателей нашего отечества: киммерійскій (до VII в. до Р. Х.), скифскій (съ VII в. до Р. Х. по I в. по Р. Х.), сарматскій (съ I по VI в. по Р. Х.), славяно-русскій (съ VI по X в. по Р. Х.), монголо-татарскій (время господства монголовъ въ Россіи). Характеризуя особенности устройства и содержанія могилъ сказанныхъ эпохъ, референтъ демонстрировалъ наиболѣе типичные предметы изъ своей коллекціи древностей, добытыхъ его раскопками кургановъ въ южныхъ и центральныхъ областяхъ Европейской Россіи.

2. А. В. Елисѣевъ сообщилъ о доисторическихъ обитателяхъ Южно-Уссурійскаго края. Главные выводы докладчика слѣдующіе: 1) Въ Южно-Уссурійскомъ краѣ несомнѣнно существовалъ каменный вѣкъ, какъ палеолитической, такъ и неолитической эпохи, какъ показываютъ находки референта, Маргаритова и Яковскаго. 2) Слѣды его — кухонные остатки, каменныя, роговыя и костяныя орудія, принадлежащія къ типу арктической цивилизаціи и схожія съ аналогичными предметами, найденными на сѣверѣ Европы. 3) Типъ людей каменнаго вѣка по многимъ краніологическимъ даннымъ подходитъ къ типу современныхъ орочей. Брахицефалія, лицевой и носовой указатели, а также замѣчательная деформація доисторическихъ череповъ — все это сближаетъ ихъ съ черепами послѣднихъ. 4) Деформація эта двухъ или трехъ типовъ, заключающаяся въ выступаніи теменной и правой затылочной вмѣстѣ съ вогнутостью правыхъ костей черепа или въ діагональномъ перекашиваніи черепа по всей его длинѣ, замѣтна особенно у орочей и не можетъ быть объяснена путемъ искусственнаго сдавливанія головы, а представляетъ какъ бы паталого-анатомическое измѣненіе.

3. А. М. Калмыкова указала на особенно важное значеніе географическихъ свѣдѣній въ русской народной начальной школѣ, въ которой обучаются и долго еще будутъ обучаться не только малолѣтніе, но и взрослые учащіеся. Для взрослыхъ уча-

щихся должны быть составлены особыя карты и пособія. Необходимо ознакомиться съ имѣющимися въ народной средѣ представленіями изъ области географіи. Указана была программа для собиранія такихъ свѣдѣній, сообщены данныя о первомъ опытѣ собиранія ихъ.

4. И. Ал. Охотинъ сообщилъ о причинахъ неодинаковой окраски (пигментаціи) разныхъ расъ и племенъ. Указавши на климатическія условія, какъ на причину, референтъ главную пигментообразовательную роль приписываетъ вліянію солнечнаго свѣта. Что касается цѣли пигментаціи, то докладчикъ, согласно съ мнѣніемъ Орма, признаетъ за ней тепло-регулирующую роль.

5. И. Гр. Остроумовъ сдѣлалъ заявленіе о необходимости снарядить экспедицію къ Вогуламъ, въ виду выясненія этого племени и ходатайствовать объ этомъ у Имп. Геогр. Общества.

6. В. В. Птицынъ сообщилъ нѣсколько данныхъ о тибетской медицинѣ.

О совмѣстной работѣ русскихъ ученыхъ по географіи и этнографіи.

Д. Н. Анучина.

Важность и польза совмѣстной работы для научныхъ цѣлей, для болѣе полнаго и многосторонняго обозрѣнія успѣховъ и состоянія въ данный моментъ науки и для усиленной разработки ея различныхъ отраслей, и вопросовъ, — давно уже сознаны на западѣ, а отчасти и у насъ, въ Россіи. Доказательствомъ тому могутъ служить многочисленныя ученыя академіи и общества, разнообразные научные съѣзды и выставки, коллективно предпринимаемыя научныя изданія, — журналы, сборники, ежегодники, словари, энциклопедіи, руководства, инструкціи, совмѣстно организуемыя экспедиціи, сѣти метеорологическихъ, фенологическихъ, сельско-хозяйственныхъ и иныхъ наблюденій и т. п. Но, если коллективный трудъ оказывается полезнымъ и важнымъ въ наукѣ, то особенно умѣстнымъ онъ можетъ быть въ географіи, имѣющей дѣло съ весьма сложнымъ объектомъ изученія, и прогрессъ которой тѣсно связанъ съ дружными усиліями разнородныхъ спеціалистовъ, — геологовъ, топографовъ, физиковъ, біологовъ и др., какъ изслѣдователей-путешественниковъ, такъ и ученыхъ кабинетныхъ и лабораторныхъ, какъ крупныхъ научныхъ силъ, такъ и массы скромныхъ мѣстныхъ наблюдателей. Соприкасающаяся съ географіей этнографія требуетъ для своего обогащенія и разработки также содѣйствія многихъ собирателей матеріала и изслѣдователей, и въ ряду послѣднихъ, представителей различныхъ спеціальностей, какъ натуралистовъ, такъ и филологовъ-историковъ, и притомъ какъ въ цѣляхъ изслѣдованія племенъ нынѣ живущихъ, такъ и уже вымершихъ, исчезнувшихъ, свѣдѣнія о которыхъ могутъ быть почерпаемы изъ свидѣтельствъ исторіи, археологіи, лингвистики, антропологіи. Безспорно, что и одинъ человѣкъ, при обширныхъ познаніяхъ, преданности наукѣ и талантѣ, можетъ сдѣлать многое, не только въ дѣлѣ разработки той или иной отрасли знанія, но и подведенія ей итоговъ въ данный моментъ ея развитія. Спеціально въ географіи можно указать, напримѣръ, на капитальные синтетическіе труды А. Гумбольдта, К. Риттера, Э. Реклю, а въ этнографіи — на труды Причарда, Клемма, Бастіана, Вайца, Тайлора и другихъ. Тѣмъ не менѣе, необходимость совмѣстной работы въ этихъ областяхъ знанія сказалась уже давно въ основаніи многихъ географическихъ и этнологическихъ Обществъ, а въ послѣднее время она

стала проявляться еще очевиднѣе въ устройствѣ международныхъ географическихъ и антропологическихъ конгрессовъ, географическихъ секцій на съѣздахъ естествоиспытателей, съѣздовъ нѣмецкихъ географовъ, во многихъ коллективныхъ изданіяхъ и т. д. Въ Германіи, особенно, мы видимъ въ послѣдніе годы широкое примѣненіе подобнаго совмѣстнаго труда въ дѣлѣ разработки и синтеза науки. Укажемъ, напримѣръ, на такія изданія, какъ «Библіотека географическихъ руководствъ», изд. подъ редакціей проф. Ратцеля (руководства Ганна, Богуславскаго, Крюммеля, Гейма, Ратцеля, Фрича); — «Unser Wissen von der Erde. Allgemeine Erd- und Länderkunde», изд. при содѣйствіи многихъ спеціалистовъ проф. Кирхгофомъ; — новое изданіе физико-географическаго атласа Бергхауза;—«Geographisches Jahrbuch», основанный въ 1866 г. Бэмомъ и издаваемый теперь подъ редакціей проф. Гер. Вагнера, при участіи Гюнтера, Крюммеля, Ганна, Герланда и многихъ другихъ, — «Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen», изд. Неймайеромъ (2-е изданіе въ двухъ томахъ, составленное при содѣйствіи 31-го спеціалиста);— «Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen», 1882 г. и «Anleitung zur deutschen Landes- und Volksforschung», изд. Кирхгофомъ въ 1889 г. при участіи 10-ти спеціалистовъ; — изданія основанной съѣздомъ германскихъ географовъ Centralcommission für wissenchaftliche Landeskunde von Deutschland, именно: a) «Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde»; — «Geographische Abhandlungen», изд. подъ ред. проф. Пенка и др. Подобныя же примѣненія коллективнаго труда мы встрѣчаемъ и въ соотвѣтственной литературѣ другихъ странъ, укажемъ, напримѣръ, на «Hints to travellers», изд. Лондонскимъ Географическимъ Обществомъ (6 изданій) и на серіи — «Bibliotheque Ethnologique» и «Bibliotheque anthropologique», изд. въ Парижѣ.

Потребность въ коллективномъ трудѣ для разработки географіи и этнографіи была сознана и у насъ въ Россіи. Результатами такого труда явились у насъ, кромѣ многихъ томовъ «Записокъ» и «Извѣстій» Географическаго Общества, его отдѣловъ и другихъ ученыхъ Обществъ, «Географическо-статистическій словарь Россійской Имперіи», изд. въ пяти томахъ, подъ редакціей П. П. Семенова; «Живописная Россія», изд. Вольфомъ; дополненія къ «Европейской и Азіатской Россіи» Э. Реклю, въ русскомъ переводѣ изд. Ильинымъ; «Этнографическая карта Европейской Россіи», изд. подъ ред. Риттиха; многіе этнографическіе сборники, изданные какъ Географическимъ Обществомъ, такъ и другими учрежденіями, напр. Кавказскимъ Военно-Народнымъ Управленіемъ, Кавказскимъ Учебнымъ Округомъ, Дашковскимъ Этнографическимъ музеемъ и др.; недавно основавшееся въ Москвѣ «Этнографическое Обозрѣніе» и т. д. Но эта совмѣстная дѣятельность могла бы быть еще болѣе расширена, а главное — болѣе организована, систематизирована, болѣе приспособлена къ ближайшимъ потребностямъ русской науки и русскаго образованнаго общества. Въ нижеслѣдующемъ я позволю себѣ пояснить, въ чемъ, по моему мнѣнію, могла бы проявиться въ настоящее время подобная коллективная работа въ примѣненіи къ географіи и этнографіи.

Само собою разумѣется, что такая дѣятельность должна быть направлена прежде всего къ изученію Россіи и ея населенія. При помощи совмѣстной работы цѣлаго ряда спеціалистовъ оказалось бы, можетъ быть, возможнымъ составить обстоятельное описаніе Россійской Имперіи

въ географическимъ и этнографическомъ отношеніи. Матеріала для такого описанія имѣется уже не мало; притомъ онъ увеличивается съ каждымъ годомъ и могъ бы быть, въ виду указанной цѣли, еще значительно пополненъ. Раздѣленіе труда могло бы быть проведено въ данномъ случаѣ какъ по различнымъ отраслямъ землевѣдѣнія и народовѣдѣнія, такъ и по различнымъ районамъ Имперіи. Такъ, напримѣръ, описаніе рѣкъ могло бы быть поручено редакціи одного лица, которое могло бы обратиться за содѣйствіемъ по описанію отдѣльныхъ рѣкъ, въ томъ или иномъ отношеніяхъ, къ другимъ спеціалистамъ. Тоже могло бы быть сдѣлано относительно горъ, озеръ, морей, почвы, климата, географіи растеній и животныхъ, населенія (его физическаго типа, языка, быта и т. д.). Возможно что различные отдѣлы такого общаго описанія будутъ отличаться неодинаковымъ характеромъ и степенью полноты, но если каждый изъ нихъ будетъ являться результатомъ труда спеціалистовъ по даннымъ отдѣламъ, то во всякомъ случаѣ, въ результатѣ подобной совмѣстной работы получится такое изданіе, съ которымъ не въ состояніи соперничать по полнотѣ и многосторонности никакой трудъ одного лица. При томъ недостатки въ изложеніи разныхъ отдѣловъ могутъ быть до извѣстной степени сглажены — предварительнымъ обсужденіемъ программы каждаго отдѣла участвующими въ немъ лицами и объединяющей работой его редактора. Но если бы нѣкоторые отдѣлы оказались и не вполнѣ удовлетворительными или даже если бы они отсутствовали совершенно, то все-таки для другихъ отдѣловъ мы получили бы такую энциклопедію систематическихъ свѣдѣній, которая могла бы составить эпоху въ исторіи русскаго землевѣдѣнія и народовѣдѣнія. Подобное изданіе должно, конечно, сопровождаться многочисленными рисунками и картами, причемъ послѣднія могли бы составить даже отдѣльный атласъ, и это — тѣмъ болѣе, что подобнаго атласа, изображающаго Россію въ различныхъ географическихъ и этнографическихъ отношеніяхъ согласно новѣйшимъ даннымъ, мы еще не имѣемъ.

Весьма вѣроятно, что только что выраженное пожеланіе, при имѣющихся условіяхъ, именно при ограниченномъ числѣ дѣятелей, на которыхъ можно расчитывать, и при трудности найти подходящаго издателя, будетъ признано въ настоящее время слишкомъ грандіознымъ, неудобоисполнимымъ, даже совершенно невозможнымъ, но, во всякомъ случаѣ, не лишнимъ было бы имѣть въ виду существующую потребность въ такомъ изданіи, идея котораго не можетъ быть названа химеричною и которое, я убѣжденъ, могло бы осуществиться и въ ближайшемъ будущемъ, если бы нашлось лицо достаточно компетентное и извѣстное, способное энергически взяться за дѣло и сгруппировать вокругъ себя кружокъ дѣятельныхъ сотрудниковъ. Въ ожиданіи же такого изданія можно было бы приняться за географическо-этнографическо-статистическій словарь Россійской Имперіи, съ возможностью осуществленія котораго намъ легче примириться. Подобные словари издавались у насъ какъ извѣстно еще въ концѣ прошлаго и въ началѣ нынѣшняго столѣтія, а въ «Географическо-статистическомъ словарѣ», изд. подъ редакціей П. П. Семенова, мы имѣемъ болѣе совершенную попытку въ этомъ же родѣ. Но и этотъ словарь представляетъ тотъ недостатокъ, что нѣкоторые края Имперіи въ него совсѣмъ не вошли; притомъ во многихъ отношеніяхъ данныя его уже устарѣли и требуютъ

поправокъ и дополненій. Кромѣ того, было бы желательнымъ, рядомъ съ объясненіями собственныхъ географическихъ и этнографическихъ именъ Россіи, ввести подобныя же объясненія и именъ сопредѣльныхъ съ Россіей, частей Азіи, а также — присоединить статьи болѣе общаго характера, посвященныя, напримѣръ, объясненію такихъ словъ и терминовъ, какъ — дюны, барханы, лиманы, дельты, пещеры, вулканы, землетрясенія, уровень моря, гипсометрія, снѣжная линія, грозы, водопады, пороги, черноземъ и т. д., разумѣется все въ отношеніи къ Россіи и сопредѣльнымъ съ нею частямъ Азіи и въ смыслѣ подведенія главныхъ итоговъ нашихъ свѣденій по этимъ рубрикамъ и указанія относящейся до нихъ литературы. Такъ какъ въ изданныхъ пяти томахъ «Географическо-статистическаго Словаря» мы имѣемъ уже богатый запасъ матеріала, то новый трудъ въ томъ же направленіи могъ бы выразиться въ формѣ исправленій и дополненій къ изданному ранѣе, — дополненій, которыя могутъ составить нѣсколько томовъ, съ приложеніемъ въ концѣ общаго алфавитнаго указателя.

Весьма существенную пользу для лицъ, занимающихся тѣмъ или инымъ отдѣломъ землевѣдѣнія, равно какъ и вообще для распространенія географическихъ свѣдѣній въ русскомъ образованномъ обществѣ— могло бы принести изданіе географическаго журнала. Существующія періодическія изданія по географіи, «Записки» и «Извѣстія» Географическаго Общества, его отдѣленій и отдѣловъ, при всемъ интересѣ и важности помѣщаемыхъ въ нихъ изслѣдованій и рефератовъ, не могутъ, конечно, замѣнить журнала, такъ какъ въ нихъ нѣтъ ни обозрѣнія географической и этнографической литературы, ни географической хроники. Чтобы слѣдить за успѣхами землевѣдѣнія, необходимо прибѣгать теперь къ иностраннымъ періодическимъ изданіямъ, въ родѣ Petermann's Geographische Mittheilungen, Proceedings of London Geographical Society и др., но, не говоря уже о томъ, что иностранные журналы многимъ не доступны, они не могутъ сдѣлать излишнимъ русскій географическій журналъ, такъ какъ въ нихъ удѣлено сравнительно ограниченное мѣсто прогрессу въ географическомъ изученіи Россіи и развитію русской географической и этнографической литературы. Между тѣмъ, за послѣднее время русская литература по землевѣдѣнію и народовѣдѣнію на столько возрасла, что возникаетъ не малое затрудненіе слѣдить за нею въ различныхъ ея отрасляхъ. По отношенію къ этнографіи мы имѣемъ, впрочемъ, «Этнографическое Обозрѣніе», издаваемое въ Москвѣ, въ которомъ помѣщается довольно подробная библіографія, и будемъ имѣть, вѣроятно, «Живую Старину»—подобное же обозрѣніе, проектированное при Этнографическомъ отдѣленіи Географическаго Общества. Но по отношенію собственно къ географіи мы не имѣемъ никакого органа, изъ котораго могли бы получать свѣдѣнія о ходѣ географическихъ изслѣдованій въ Россіи и о всѣхъ новостяхъ въ русской географической литературѣ. Конечно, отдѣльныхъ сочиненій по географіи,—монографій, изслѣдованій, описаній путешествій,—у насъ появляется не много, но ежегодно помѣщается не мало статей, представляющихъ интересъ для географіи, въ изданіяхъ разныхъ правительственныхъ учрежденій, ученыхъ обществъ и т. д. Такія статьи можно встрѣтить въ изданіяхъ Академіи Наукъ, Главнаго Штаба, Министерства Путей сообщенія, Морскаго, Государственныхъ Имуществъ и др., Центральнаго статистическаго комитета,

Геологическаго комитета, Главной физической обсерваторіи, Географическаго общества и его отдѣловъ, Московскаго общества любителей естествознанія, Антропологіи и Этнографіи, многихъ обществъ естествоиспытателей при университетахъ и т. д.,—въ журналахъ въ родѣ «Морскаго Сборника», «Горнаго Журнала», «Сборника» и «Журнала Министерства Путей Сообщенія» и т. д., наконецъ, въ разныхъ провинціальныхъ изданіяхъ—статистическихъ комитетовъ, земствъ, мѣстныхъ обсерваторій (напр., въ Ташкентѣ, Тифлисѣ) и проч. Разныя правительственныя учрежденія и общества снаряжаютъ ученыя экспедиціи, предпринимаютъ изслѣдованія въ различныхъ отношеніяхъ отдѣльныхъ мѣстностей и частей населенія, а съ другой стороны подобныя же изслѣдованія предпринимаются, въ послѣднее время, нерѣдко и иностранцами, пріѣзжающими изъ заграницы, гдѣ интересъ къ Россіи замѣтно растетъ и выражается, между прочимъ, въ появленіи многихъ описаній путешествій по Европейской Россіи, Кавказу, Закавказскому краю, Средней Азіи, Сибири, и статей, посвященныхъ изученію различныхъ частей русской территоріи или различныхъ, населяющихъ Россію, народностей. За всѣмъ этимъ приходится слѣдить русскому географу, что, при отсутствіи спеціальнаго журнала, посвященнаго успѣхамъ русскаго землевѣдѣнія, является весьма затруднительнымъ. Впрочемъ, задача русскаго географесскаго журнала едвали можетъ ограничиваться сообщеніемъ только свѣдѣній объ экспедиціяхъ и изслѣдованіяхъ, совершаемыхъ въ предѣлахъ Россіи или ея касающихся, и обзоромъ соотвѣтственной литературы. Въ предѣлы такого журнала должно было бы входить сообщеніе вообще географическихъ новостей, свѣдѣнія о географическихъ открытіяхъ и болѣе важныхъ экспедиціяхъ въ другихъ частяхъ свѣта, обзоры выдающихся явленій географической литературы въ западной Европѣ, Америкѣ, Индіи, а также руководящія статьи, посвященныя различнымъ текущимъ вопросамъ общаго землевѣдѣнія. Принимая во вниманіе современное положеніе географіи въ Россіи и потребность въ большемъ ознакомленіи съ ея успѣхами русскаго общества, можно высказать предложеніе, что наиболѣе подходящимъ типомъ русскаго географическаго журнала было бы нѣчто среднее между Petermann's Geographische Mittheilungen съ одной стороны и такими, какъ «Tour du monde», «Globus», «Ausland», «Geographische Rundschau» — съ другой, т. е. чтобы журналъ удовлетворялъ, по мѣрѣ возможности, и лицъ спеціально занимающихся географіей, главнымъ образомъ преподавателей, и знакомилъ бы съ вопросами и успѣхами землевѣдѣнія любителей этой отрасли знанія и вообще образованныхъ лицъ, давая имъ интересный матеріалъ для чтенія и доставляя возможность слѣдить за географическими открытіями, путешествіями и болѣе выдающимися явленіями въ научной географической литературѣ.

Основаніе такого журнала предполагаетъ, однако, съ одной стороны, заинтересованнаго въ его успѣхѣ и хорошей постановкѣ издателя, съ другой—знающаго, преданнаго наукѣ, энергическаго и талантливаго редактора,—два условія, совокупность которыхъ есть дѣло счастливаго случая и можетъ явиться не такъ-то скоро. Покуда, при существующихъ условіяхъ, можно только пожелать, чтобы Географическое общество, издающее повременныя «Извѣстія», нашло бы возможнымъ издавать ихъ въ болѣе точные сроки и, самое лучшее — ежемѣсячно, причемъ, кромѣ помѣщенія въ нихъ болѣе или менѣе случайныхъ рефератовъ и прото-

коловъ засѣданій, ввело бы также рубрики: географическихъ новостей и географической библіографіи, хотя бы въ родѣ того, какъ это дѣлается лондонскимъ географическимъ обществомъ въ издаваемыхъ имъ «Proceedings». Но еще важнѣе было бы, если бы оказалась возможность основать географическій ежегодникъ, въ родѣ нѣмецкаго «Geographisches Jahrbuch», который бы давалъ отчетъ объ успѣхахъ различныхъ отраслей землевѣдѣнія, главнымъ образомъ въ отношеніи къ Россіи (пожалуй, также и къ сопредѣльнымъ съ нею частямъ Азіи) за цѣлый годъ, въ одномъ компактномъ томѣ. Хотя и такое предпріятіе требуетъ нѣкоторыхъ затратъ и усилій, однако осуществленіе его, во всякомъ случаѣ, возможнѣе и легче, чѣмъ хорошаго географическаго журнала. Оно требуетъ выработки цѣлесообразной программы и затѣмъ—совмѣстной работы 12—15 спеціалистовъ, которые бы распредѣлили между собой отчеты по различнымъ отдѣламъ математической и физической географіи, метеорологіи, географіи растеній и животныхъ, антропологіи, этнографіи, по экспедиціямъ и путешествіямъ и по статистикѣ. Впрочемъ, относительно статистики желателенъ, думается мнѣ, извѣстный выборъ матеріала, болѣе тѣсно связаннаго съ географіей, въ виду того, что общее число статистическихъ работъ, (разныхъ статистическихъ комитетовъ и земствъ) у насъ довольно значительно, и подробный отчетъ о нихъ могъ бы слишкомъ съузить рамки отчетовъ по географіи и этнографіи. Съ другой стороны, принимая во вниманіе, что изданіе географическаго ежегодника едва-ли можетъ имѣть цѣлью удовлетвореніе потребностей только небольшаго кружка ученыхъ спеціалистовъ, а должно имѣть въ виду (въ цѣляхъ большей пользы и бо̀льшаго сбыта) болѣе широкій кругъ преподавателей географіи и лицъ вообще интересующихся успѣхами землевѣдѣнія и народовѣдѣнія, — въ ежегодникъ слѣдовало бы ввести, во-первыхъ, толковый обзоръ русскихъ и важнѣйшихъ изъ иностранныхъ географическихъ руководствъ, атласовъ и другихъ учебныхъ пособій, и во-вторыхъ, обзоръ вообще географическихъ открытій, важнѣйшихъ экспедицій, путешествій и выдающихся новыхъ явленій въ иностранной географической и этнографической литературѣ. Составленіе такого ежегодника можетъ производиться, конечно, только въ Петербургѣ, въ виду того, что только здѣсь имѣется достаточное число спеціалистовъ по различнымъ отраслямъ землевѣдѣнія, и что здѣсь же выходитъ наибольшее число журналовъ и книгъ, касающихся географіи, а также получаются всѣ сколько нибудь достойные вниманія географическіе и этнографическіе журналы на иностранныхъ языкахъ. Всего лучше было бы, если бы за изданіе ежегодника взялось Географическое Общество, которому всего ближе успѣхи землевѣдѣнія въ Россіи, которое располагаетъ достаточными матеріальными средствами, имѣетъ въ числѣ своихъ ближайшихъ дѣятелей выдающихся спеціалистовъ по картографіи, физической географіи, метеорологіи, этнографіи, статистикѣ, и можетъ, кромѣ того, привлечь къ участію въ совмѣстной работѣ многихъ другихъ своихъ сочленовъ, какъ петербургскихъ, такъ и иногородныхъ.

Совмѣстный, коллективный трудъ могъ бы быть приложенъ къ осуществленію еще одного географическаго desiderium'a; это именно — къ составленію инструкцій для изслѣдованія различныхъ мѣстностей Россіи въ географическомъ и этнографическомъ отношеніяхъ. Починъ къ составленію такихъ инструкцій уже сдѣланъ; Географическое Общество

уже издало инструкціи для изслѣдованія озеръ, летучихъ песковъ, морскихъ береговъ; имѣются также инструкціи для метеорологическихъ наблюденій, для собиранія матеріаловъ по обычному праву, народнымъ повѣрьямъ, расколу; Московское Общество Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи издало подобныя же инструкціи по біологическому изученію озеръ, по антропологіи, этнографіи, юридическому быту. Но, сравнивая, съ одной стороны, эти инструкціи съ тѣми, какія были изданы въ послѣдніе годы за границей, особенно въ Германіи, а съ другой стороны принимая во вниманіе степень распространенія географическихъ и этнографическихъ свѣдѣній въ Россіи, мнѣ кажется, что эти русскія инструкціи не всегда и не вполнѣ удовлетворяютъ своей цѣли. Голые списки вопросовъ, безъ достаточнаго поясненія важности и интереса извѣстнаго рода изслѣдованій, безъ ознакомленія въ главныхъ чертахъ съ тѣмъ, что уже сдѣлано по даннымъ вопросамъ и что еще остается сдѣлать, безъ показанія, — какъ приняться за дѣло, какъ его вести, какими пособіями руководствоваться, — едва ли могутъ принести особенную пользу. Спеціалистъ не удовлетворится этими вопросами, такъ какъ онъ можетъ воспользоваться болѣе обстоятельными иностранными руководствами и инструкціями; не-спеціалистъ не въ состояніи заинтересоваться ими и неохотно будетъ собирать данныя, значеніе которыхъ для него непонятно. Поэтому подобныя инструкціи должны были бы быть нѣсколько болѣе разработаны, сопровождаться введеніемъ и разъясненіями, составленными возможно болѣе доступно, и съ приложеніемъ, по мѣрѣ надобности, рисунковъ, чертежей и картъ. Изданіе такихъ инструкцій, по крайней мѣрѣ — собственно географическихъ, входитъ, конечно, прежде всего въ задачи Географическаго Общества, для котораго это будетъ только продолженіемъ уже начатыхъ работъ, можетъ быть только нѣсколько видоизмѣненныхъ въ своей формѣ.

Можно было бы указать на нѣсколько другихъ задачъ для совмѣстной дѣятельности русскихъ ученыхъ по географіи и этнографіи, главнымъ образомъ — Россіи, но я позволю себѣ остановиться на сказанномъ. Изъ выраженныхъ мною пожеланій, два, именно касающіяся изданія инструкцій и географическо-этнографическо-статистическаго словаря, сводятся въ сущности къ продолженію уже начатыхъ работъ, польза и необходимость которыхъ уже признаны. Остаются, слѣдовательно, только два новыхъ: во первыхъ — составленіе, путемъ совмѣстной работы спеціалистовъ, систематическаго, географическаго и этнографическаго описанія Россійской Имперіи, и, во вторыхъ, основаніе русскаго Географическаго Ежегодника. Второе предпріятіе легче осуществимо, а потому съ него желательно и начать. Если бы Географическому Обществу удалось вызвать къ жизни такой ежегодникъ, то это было бы великимъ успѣхомъ и принесло бы большую пользу русской наукѣ, русскому обществу и самимъ спеціалистамъ-ученымъ. Это былъ бы первый серьезный опытъ совмѣстной научной работы въ области русскаго землевѣдѣнія, который бы сблизилъ разрозненныхъ дѣятелей и послужилъ бы, такъ сказать, пробнымъ камнемъ и для дальнѣйшаго примѣненія коллективной научной дѣятельности. Составленіе ежегодника въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ имѣло бы слѣдствіемъ большее ознакомленіе самихъ спеціалистовъ съ соотвѣтственною литературою и могло бы, въ концѣ концовъ, убѣдить въ возможности и болѣе обширнаго труда, — подве-

денія итоговъ нашимъ свѣдѣніямъ въ области русскаго землевѣдѣнія и народовѣдѣнія, а также — выяснить въ большей степени вопросъ о возможности русскаго географическаго журнала. Пожелаемъ же русскому Географическому Обществу, сдѣлавшему уже такъ много для успѣховъ географіи и этнографіи въ Россіи, расширить и усилить свою научную дѣятельность, и не ограничиваясь собираніемъ новаго матеріала, направить ее также, путемъ совмѣстной работы спеціалистовъ, на сведеніе, разработку и обобщеніе уже имѣющихся, но разрозненныхъ данныхъ по землевѣдѣнію и народовѣдѣнію нашего отечества.

О башкирахъ.

Врача Д. П. Никольскаго.

Въ виду важности вопроса объ изслѣдованіи у насъ инородческаго населенія, я считаю небезъинтереснымъ познакомить здѣсь съ одной изъ такихъ народностей — именно башкирами, которые постепенно начинаютъ утрачивать свою самостоятельность и самобытность и, можетъ быть, недалеко то время, когда о нихъ останутся одни воспоминанія. Не входя въ детали настоящаго вопроса — въ виду краткости времени съ одной стороны и, съ другой, надѣясь со временемъ дать полный очеркъ о башкирахъ вообще,—я ограничусь здѣсь тѣми выводами, къ которымъ пришелъ на основаніи личныхъ наблюденій и литературныхъ данныхъ и которые (выводы) желательно подвергнуть дальнѣйшимъ еще наблюденіямъ и изслѣдованіямъ.

Выводы же эти слѣдующіе:

1) Не смотря на значительное число наблюденій и изслѣдованій, произведенныхъ надъ башкирами, многія еще изъ сторонъ жизни этихъ послѣднихъ и до сихъ поръ остаются не выясненными и мало изученными, какъ то: умственныя, физическія, антропометрическія, медико-санитарныя и другія.

2) Хотя большинство изслѣдователей башкиръ причисляетъ ихъ къ семьѣ татарскихъ народовъ, тѣмъ не менѣе племенное происхожденіе ихъ до сихъ поръ составляетъ спорный вопросъ, рѣшеніе котораго принадлежитъ еще будущему. Причемъ считаемъ нужнымъ замѣтить, что при рѣшеніи этого вопроса необходимо имѣть въ виду не только антропологическія и антропометрическія данныя, но также и психическую сторону въ связи съ физической.

3) Башкиры, живущіе въ предѣлахъ Россіи, по преимуществу въ губерніяхъ Оренбургской, Уфимской, Пермской и Самарской, не принадлежатъ къ кореннымъ жителямъ названныхъ мѣстностей, а являются пришлецами, поправшими и поглотившими прежнихъ аборигеновъ. Впрочемъ и этотъ вопросъ не вполнѣ еще установленъ. Въ пользу только что приведеннаго рѣшенія его говорятъ не столько историческія изслѣдованія или преданія, сколько раскопки кургановъ на башкирскихъ земляхъ, названія рѣкъ, озеръ, мѣстечекъ, разныхъ урочищъ и т. п. (не башкирскаго происхожденія). Къ сожалѣнію, раскопокъ кургановъ еще мало произведено.

4) До сихъ поръ наши систематическія свѣдѣнія о количествѣ баш-

киръ, какъ вообще объ инородческомъ населеніи — отличаются крайней неполнотой и неточностью. Такая неточность въ счисленіи башкиръ происходитъ не только отъ неудовлетворительной постановки статистики населенія вообще въ Россіи, но и отъ того, что самая классификація народностей у насъ не имѣетъ строго-научнаго основанія. Башкиры, напр., нерѣдко въ нашихъ оффиціальныхъ отчетахъ причисляются къ мещеракамъ, тептярямъ и даже чувашамъ. По существующимъ свѣдѣніямъ приблизительное количество башкиръ можно опредѣлить около полутора милліоновъ.

5) По существующимъ краніологическимъ даннымъ (очень незначительнымъ) башкиры принадлежатъ къ типу брахицефаловъ или субъ-брахицефаловъ. Долихоцефалы встрѣчаются крайне рѣдко.

6) Съ физической стороны башкиры характеризуются такъ: роста средняго отъ 160 до 165 сант., немного ниже средняго русскаго и выше средняго другихъ инородцевъ, коренастаго сложенія съ слабо развитой подкожной клѣтчаткой, но крѣпкими мускулами. Цвѣтъ кожи смуглый или темно-бурый; по цвѣту глазъ большею частію брюнеты (около 85%), блондины крайне рѣдки. Волосы темнорусые или черные, жесткіе и густые; лобъ низкій, очертаніе лица овальное или круглое съ широкими скулами, узкою глазною щелью. Широкій немного приплюснутый носъ; уши большія оттопыренныя.

7) Изъ другихъ особенностей физической стороны башкиръ рѣзко бросается хорошее качество зубовъ, по сравненію съ русскимъ населеніемъ. Изъ осмотрѣнныхъ нами башкиръ съ каріозными зубами или полнымъ отсутствіемъ нѣкоторыхъ изъ нихъ оказалось 21%; у женщинъ каріозные зубы чаще встрѣчаются, чѣмъ у мужчинъ. Болѣе каріозныхъ зубовъ встрѣчается на правой сторонѣ нижней челюсти. Изъ органовъ чувствъ у башкиръ особенно развиты органы слуха и зрѣнія.

8) Раздѣленіе башкиръ на степныхъ и лѣсныхъ по однимъ только физическимъ признакамъ не обосновано еще на строго-научныхъ данныхъ и едва-ли возможно въ настоящее время провести рѣзкую границу между тѣми и другими.

9) Въ башкирскомъ населеніи мужской элементъ превалируетъ надъ женскимъ, особенно по сравненію съ русскимъ населеніемъ. Въ то время какъ у русскихъ на 100 мужчинъ приходится отъ 102 до 104 женщинъ, у башкиръ же на 100 мужчинъ только 95—85 женщинъ и даже менѣе. Полигамія у башкиръ постепенно исчезаетъ. Въ настоящее время у весьма немногихъ башкиръ имѣются двѣ-три жены. Подобное явленіе объясняется главнымъ образомъ обѣднѣніемъ башкиръ и невозможностью платить выкупъ (калымъ); съ другой стороны, какъ лично пришлось слышать отъ башкиръ, ссорами и неурядицами по хозяйству, возникающими при существованіи нѣсколькихъ женъ.

10) По умственному развитію башкиръ стоитъ много выше другихъ инородцевъ Россіи. Почти въ каждомъ башкирскомъ селеніи находится школа, въ которой обучаетъ дѣтей мулла или особо нанимаемый учитель. При многихъ школахъ есть общежитія (обыкновенно въ самой же школѣ), содержимыя родителями учащихся или приношеніями благотворителей. У башкиръ есть стремленіе учить не только мальчиковъ, но и дѣвочекъ; послѣднія учатся у жены муллы; учатъ не только молитвы и чтеніе, но и рукодѣлія. Санитарная обстановка башкирскихъ школъ крайне

плачевна. Не смотря на широкое распространеніе грамотности между башкирами, школа не оказываетъ почти никакого вліянія на интеллектуальное и нравственное развитіе учащихся и учившихся. Обученіе, главнымъ образомъ, сосредоточивается на заучиваніи молитвъ, религіозныхъ обрядностей и т. п. Между прочимъ нужно замѣтить одну особенность — въ башкирскихъ школахъ не существуетъ наказаній; виновному дѣлаютъ выговоръ или увѣщаніе и т. п. «Бить нельзя, говорилъ мнѣ мулла, потому что они дѣти несовершенныхъ лѣтъ».

11) По религіи башкиры относятся къ магометанамъ, основавшимъ свою религію на ученіи корана. Большинство изъ нихъ почти совсѣмъ незнакомы съ своей религіей и даже основателемъ ея Магометомъ. Обрядовая сторона ихъ религіи состоитъ въ четырехъ главныхъ правилахъ: молитвѣ, постѣ, милостынѣ и путешествіи въ Мекку. Другія обрядовыя стороны, предписываемыя кораномъ — каждодневное обмовеніе, воздержаніе отъ пьянства и спиртныхъ напитковъ вообще, воздержаніе отъ употребленія мяса нѣкоторыхъ животныхъ (свинины) — отчасти съ религіозной цѣлью и больше съ гигіеническою цѣлью, имѣютъ большое значеніе въ санитарно-гигіеническомъ отношеніи.

12) Съ нравственной стороны башкиры характеризуются такъ: скромны, добры, уступчивы и крайне гостепріимны не только къ своимъ единовѣрцамъ, но и постороннимъ. У башкиръ развито чувство взаимопомощи къ своимъ бѣднымъ, вслѣдствіе чего между башкирами почти не существуетъ нищенства. Въ коранѣ прямо сказано (267 ст.): «вѣрующіе, творите милостыню». У башкиръ замѣчается болѣе гуманное отношеніе къ женамъ (не бьютъ) и дѣтямъ.

13) Изъ отрицательныхъ сторонъ у башкиръ можно наблюдать: скрытность, подозрительность, склонность къ безпечности и лѣни. По изслѣдованіямъ нѣкоторыхъ, лѣнь у башкиръ считается прирожденнымъ ихъ качествомъ, хотя согласиться съ этимъ мы не можемъ. Въ послѣднее время между башкирами сильнѣе и сильнѣе возникаетъ стремленіе къ сутяжничеству, что объясняется, главнымъ образомъ, неблагопріятно сложившимися для нихъ экономическими и соціальными условіями.

14) Одинъ изъ главнѣйшихъ пороковъ башкиръ — это конокрадство, особенно развившееся за послѣдніе годы. Зло это на столько распространено между ними и такъ пагубно отражается на экономическомъ строѣ русскаго населенія (лошадей воруютъ только у русскихъ), что нѣкоторыя земства (Пермской губ.) рѣшили принять энергическія мѣры для искорененія его. За конокрадство больше всего и судятся башкиры, между тѣмъ, какъ другіе виды преступленій между ними встрѣчаются значительно рѣже (подлоги, грабежи, убійства и т. п.). Важно было-бы выяснить, чѣмъ обусловливается развитіе конокрадства среди башкиръ.

15) Экономическія условія башкирскаго населенія годъ отъ года ухудшаются. Не смотря на плодородіе почвы и сравнительно достаточное количество земли, башкиры мало занимаются хлѣбопашествомъ. Земледѣльческая культура находится у нихъ въ крайне жалкомъ состояніи. Собираемаго съ полей хлѣба въ большинствѣ случаевъ недостаточно для собственнаго потребленія. Нѣкоторымъ подспорьемъ, избавляющимъ башкиръ отъ голодовокъ, служатъ арендныя статьи — отдача въ аренду земли, покосовъ, озеръ, продажа лѣса тамъ, гдѣ онъ есть.

16) Благодаря невѣжеству башкиръ, ихъ бѣдности и забитости,

арендаторы крайне эксплоатируютъ ихъ, хотя и послѣдніе иногда не остаются въ долгу. Низкую арендную плату, гдѣ возможно, башкиры наверстываютъ другими путями. Вообще здѣсь идетъ взаимная война — одни эксплоатируютъ другихъ; разница только та, что русское населеніе замаскировываетъ эту эксплоатацію законными мотивами, на юридическомъ правѣ.

17) Существующіе способы отдачи земли въ аренду развращаютъ башкиръ, внося въ ихъ среду недовольство и распри. Хищническая эксплоатація арендаторами башкирскихъ земель и лѣсныхъ богатствъ несомнѣнно крайне неблагопріятно отражается и еще болѣе отразится въ будущемъ на положеніи башкиръ. Ухудшенію экономическаго быта башкиръ, помимо вышеуказанныхъ причинъ, еще способствуетъ нарождающійся среди нихъ самихъ типъ кулака башкира, по своимъ чертамъ и качествамъ весьма подходящій къ русскому.

18) Благодаря уменьшенію луговыхъ пастбищъ, значительно пало и скотоводство; прежніе многочисленные табуны лошадей исчезли безслѣдно (башкирскія лошади отличались своимъ бѣгомъ и выносливостію). Въ настоящее время у большинства башкиръ имѣется всего одна-двѣ лошади.

19) Въ самомъ образѣ жизни башкиръ въ настоящее время произошло коренное измѣненіе: изъ прежняго кочеваго народа башкиры повсюду сдѣлались осѣдлыми. Ихъ теперешніе выѣзды на «кошы», служа какъ-бы воспоминаніемъ былаго-прошлаго, являются пародіей прежнихъ перекочевокъ. Теперь выѣзжаютъ, въ силу привычки, очень немногіе — тѣ, которые въ состояніи «собрать кошъ»; большинство-же на лѣто остается въ своихъ зимнихъ лачугахъ.

20) Домашняя обстановка башкира крайне печальна, начиная съ наружнаго вида избы и кончая внутреннемъ ея убранствомъ. — Всѣ постройки башкиръ какъ-бы носятъ на себѣ слѣды, не то неоконченности, не то полуразрушенія. Въ нихъ отсутствуетъ хозяйственная заботливость и домовитость. Вокругъ избъ почти нѣтъ никакихъ хозяйственныхъ пристроекъ и даже дворовъ. Между прочимъ въ настоящее время въ башкирскихъ деревняхъ встрѣчаются бани, заимствованныя отъ русскихъ.

21) Башкиръ, измѣнившись во многомъ, остался болѣе стойкимъ въ сохраненіи своей одежды, ея покроя и формы. Скорѣе замѣчается полное изъятіе той или другой формы въ одеждѣ или украшеніи, чѣмъ измѣненіе ея. Какъ мужская, такъ и женская одежда большею частію шьется самими башкирками, которыя отличаются умѣньемъ вышивать.

22) Питаніе башкиръ недостаточное, особенно зимой и весной. Питаются хлѣбомъ, молочными продуктами и мясомъ. Овощей не ѣдятъ, за исключеніемъ картофеля. Огородничествомъ не занимаются. Мясо, составлявшее прежде главный пищевой продуктъ въ настоящее время рѣже и рѣже употребляется, въ виду недостатка скота и дороговизны его. Больше ѣдятъ баранину и коровье мясо.

23) Изъ напитковъ—любимымъ считается кумысъ и чай. Потребленіе кумыса съ упадкомъ скотоводства значительно уменьшилось; между тѣмъ, какъ чай почти повсюду распространенъ и въ статьяхъ расхода занимаетъ первое мѣсто. Чай пьютъ въ огромномъ количествѣ. Кромѣ кумыса и чая, пьютъ медъ и брагу (послѣдняя готовится большею частію зимой). Въ послѣднее время замѣтно, что и между башкирами начи-

наетъ распространяться водка. Пока еще въ башкирскихъ деревняхъ нѣтъ питейныхъ заведеній, но башкиры пьютъ водку въ русскихъ селеніяхъ, куда пріѣзжаютъ для продажи продуктовъ.

24) Вслѣдствіе крайне плохихъ экономическихъ и санитарныхъ условій, болѣзненность между башкирами, вопреки заявленію нѣкоторыхъ изслѣдователей, развита значительно, особенно между мужчинами (около 65% изъ общаго числа обращающихся за медицинскою помощію 3320 чел.); на 100 мужчинъ больныхъ женщинъ 58,9 чел. Тоже самое и относительно дѣтей—на 100 мальч. 83,9 дѣв. Наибольшій % заболѣваній приходится на производительный возрастъ (56%), полупроизводительный 12,2, непроизводительный 31,7%. По временамъ года наибольшее число больныхъ лѣтомъ (28,5%) и весной (28,3%), зимой—21,3% и осенью—21,8%.

25) Преобладающими формами болѣзней являются — паразитарныя, давшія 18,4% и изъ нихъ особенно развита чесотка, затѣмъ слѣдуютъ болѣзни кожи и подкожной клѣтчатки; болѣзни дыхательныхъ органовъ— 11,7% (чахоточныхъ было 48 чел.), пищеварительныхъ — 6,3% (значительно меньше, чѣмъ у русскихъ). Немало встрѣчается и *сифилитиковъ* (было 189) болѣе 5% изъ общаго числа больныхъ и около 2% изъ числа населенія. Мужчины даютъ 66,3%, женщины—33,7%. На 100 мужч. больныхъ сифилисомъ женщинъ 52,5. На дѣтскій возрастъ приходится— 16,9%. По возрасту — наибольшее число сифилитиковъ приходится на возрастъ отъ 21 — 30 л. (46,6%) и отъ 16 — 20 л. (14%). По семейному положенію — женатые составляетъ 42,6%, замужнія 25,3%, холостые 7,3%, дѣвицы 2,0%, вдовцы и вдовы по 2,0%. Наичаще встрѣчается — третичная форма болѣзни.

26) Сравнительно малый процентъ заболѣваемости среди женщинъ-башкирокъ объясняется тѣмъ, что онѣ, въ силу религіозныхъ взглядовъ, обычая и другихъ причинъ, стѣсняются обращаться за медицинскою помощію къ мужскому медицинскому персоналу. Въ виду этого были-бы весьма желательны женщины-врачи, къ которымъ, какъ извѣстно, магометанское женское населеніе охотно обращается за медицинскою помощію.

27) У башкиръ, какъ и у другихъ народовъ, существуетъ своя народная медицина и ея представители въ лицѣ знахарей и муллъ; къ послѣднимъ чаще всего обращаются за помощію. Муллы вычитываютъ извѣстныя мѣста изъ корана, болѣе подходящія къ предполагаемой болѣзни.

28) Общая рождаемость башкиръ колеблется отъ 37 до 40 на 1000 жителей, или одинъ родившійся приходится отъ 27 до 32 чел. Мальчиковъ родится менѣе, чѣмъ дѣвочекъ (въ русскомъ населеніи наоборотъ): на 100 дѣвочекъ родится отъ 95 до 98 мальчиковъ. Наибольшая рождаемость бываетъ осенью (зачатіе зимой) и весной (зачатіе лѣтомъ). Космическое вліяніе (весеннее) не играетъ той роли, которое ему принадлежитъ. Въ башкирскомъ населеніи на рожденіе болѣе имѣютъ вліяніе бытовыя и культурныя причины.

29) Количество заключаемыхъ браковъ крайне незначительно. На 100 жителей приходится въ среднемъ отъ 5 до 8 браковъ или одинъ бракъ отъ 150 до 130 жителей. По возрасту вступающихъ въ бракъ — наибольшее число приходится на возростъ моложе 20 лѣтъ и отъ 20 — 25 лѣтъ. Сравнительно съ русскимъ населеніемъ башкиры вступаютъ въ бракъ въ болѣе старшемъ возрастѣ.

30) Смертность между башкирами значительно колеблется, хотя въ

средневъ она ниже, чѣмъ у русскихъ. На 100 жителей умираетъ отъ 25 до 30 и 35 человѣкъ. Смертность женщинъ преобладаетъ надъ мужчинами — на 100 умершихъ женщинъ умираетъ мужчинъ отъ 85 до 90. Наибольшая смертность падаетъ на весну (32%) и зиму (26%); наименьшая на осень и лѣто. Хотя наибольшая смертность и приходится на дѣтскій возрастъ (до 5 лѣтъ) именно отъ 40 до 45% изъ общаго числа умершихъ, она все-же меньше чѣмъ у русскихъ, гдѣ смертность дѣтей достигаетъ 55—70%. Наибольшая смертность въ дѣтскомъ возрастѣ у башкиръ приходится на *зиму* — наименьшая — осень. Меньшая смертность дѣтей у башкиръ сравнительно съ русскимъ населеніемъ объясняется лучшимъ уходомъ и питаніемъ дѣтей.

31) Если замѣчается уменьшеніе башкиръ, то это обусловливается не смертностью, которая ниже чѣмъ у русскихъ, но низкимъ % рождаемости, что зависитъ отъ различныхъ болѣе сложныхъ причинъ — соціальныхъ, экономическихъ, бытовыхъ и культурныхъ. А потому весьма важно было-бы выяснить вопросъ о вымираніи башкиръ, какъ признаютъ иные изслѣдователи.

Въ заключеніе невольно напрашивается вопросъ — какія-же причины повели къ такому упадку цѣлаго народа, когда-то сильнаго, энергичнаго и бодраго, а въ настоящее время близкаго къ исчезновенію? — Конечно, причинъ много и, между прочимъ, однѣми изъ главныхъ были — нѣкоторыя наши административныя опущенія, съ другой стороны — пагубное вліяніе первыхъ русскихъ цивилизаторовъ, представителями которыхъ на первыхъ порахъ явились лица, которыя заботились не о развитіи какой либо культуры среди башкиръ, а преслѣдовали исключительно свои личныя цѣли, не стѣсняясь въ выборѣ средствъ для этого.

О типѣ киргизовъ.

Алексѣя Харузина.

Разные авторы, сталкивавшіеся съ киргизами въ разныя времена, старались воспроизвести ихъ типъ, характеризовали ихъ такъ или иначе, но многія изъ этихъ описаній другъ другу противорѣчатъ.

Откидывая всѣ противорѣчія, замѣчаемыя въ описаніи типа киргизовъ разными авторами, мы получаемъ слѣдующее: ростъ выше средняго, тѣлосложеніе крѣпкое, ноги кривыя, тѣло гладкое, кожа темная, лицо широкое съ выдающимися скулами, волосы черные, глаза темные, уши оттопыренныя, борода рѣдкая, цвѣтъ лица темный, глаза косоватые, носъ слегка приплюснутый, лобные бугры выражены слабо.

Если бы мы, заручившись этою характеристикою, стали наблюдать киргизовъ, намъ пришлось бы скоро разочароваться. Дѣйствительно, не мало встрѣтили бы мы киргизовъ, соотвѣтствующихъ этой характеристикѣ, но и натолкнулись бы на большое количество субъектовъ съ совершенно иными, противоположными чертами. Глядя на группу киргизовъ, увидимъ мы среди нихъ и высокихъ и низкихъ, съ клочковатою бородою и съ бородою окладистою, съ волосами черными на головѣ и съ волосами темнорусыми, субъектовъ съ монгольскими чертами и субъектовъ съ прямыми носами и овальными лицами и т. д.

На разницу въ типѣ указываетъ то, что во всѣхъ измѣреніяхъ, произведенныхъ мною на 141 субъектѣ, оказывалось огромное колебаніе, что побудило меня при описаніи держаться рядоваго расположенія цифръ измѣренія. Средніе цифры я также имѣлъ въ виду, чтобы имѣть возможность сравнивать киргизовъ съ другими народностями, но, по отношенію киргизовъ, имъ главнаго значенія придавать не могу.

Дѣйствительно, предположимъ два ряда съ разными колебаніями: пусть одинъ рядъ колеблется отъ 123 до 200, т. е. на 77 единицъ, а другой отъ 159 до 167.

Нѣтъ сомнѣнія, что эти два ряда не одно и тоже, хотя ихъ средніе цифры одинаковы т. е. 163,16.

Эти колебанія и эта рознь въ типѣ киргизовъ обусловливаются смѣшеніемъ киргизовъ съ разными элементами.

Уже въ XI столѣтіи нашей эры, даже раньше мы имѣемъ свѣдѣнія о «казакахъ» (киргизахъ),—но что должно было остаться отъ этого народа послѣ монголо-татарскаго движенія, какъ онъ долженъ былъ переродиться? Что должно было статься съ народомъ впослѣдствіи, когда онъ постоянно сталкивался то съ джунгарами, то съ башкирами, ногайцами, разными татарами, китайцами, калмыками, сартами, каракалпаками, бухарцами, туркменами, таджиками, узбеками и многочисленными другими народностями, то осѣдлыми, то кочевыми, то нѣкогда могущественными и уже погибшими, то подчинившимися другимъ владыкамъ и чужимъ вліяніямъ? Какъ могла бы остаться группа казаковъ антропологически чистою, когда она не только не брезгала женами чужихъ племенъ, но даже постоянно забирала себѣ въ невольники и рабы военноплѣнныхъ со всѣхъ окраинъ своей страны? Читая такую исторію народа, мы можемъ a priori сказать, что это племя антропологически не чисто, смѣшано съ десятками элементовъ, сталкивавшихся съ нимъ въ продолженіи вѣковъ.

Часто народныя преданія идутъ въ разрѣзъ съ исторіею, но преданія всегда имѣютъ въ себѣ долю истины, хотя и перепаченной подчасъ до неузнаваемости, сравнивая тѣ и другія преданія, мы можемъ уловить общія черты, проглядывающія въ нихъ, и эти то черты нерѣдко подтверждаются исторіею, т. е. фактами, взвѣшанными всесторонне.

У киргизовъ существуютъ нѣсколько преданій, касающихся прихода ихъ на современное мѣсто ихъ жительства.

По одному преданію киргизы считаютъ себя выходцами изъ Крыма, по другому—слѣдуетъ, что киргизы выходцы изъ Туркестана, иные передаютъ, что они пришли съ Евфрата, иные утверждаютъ, что киргизы нѣкогда составляли одну народность съ сибирскими татарыми (Алатами), другіе говорили, что нѣкогда они составляли часть турецкаго племени, далѣе—будто киргизы произошли отъ ногайцевъ, жившихъ на Волгѣ, и, наконецъ, Чумякейскій родъ ведетъ свое происхожденіе отъ турокъ и носитъ имя свое отъ хана Чумякея.

Намъ не интересно, откуда пришли (по преданіямъ) тѣ или другіе: изъ Турціи ли, или съ Волги, или съ Евфрата; намъ важенъ тотъ фактъ, что всѣ считаютъ себя пришельцами и притомъ пришельцами изъ разныхъ странъ.

«О происхожденіи киргизовъ намъ очень мало извѣстно», говоритъ В. В. Радловъ, «родовыя ихъ имена свидѣтельствуютъ о томъ, что кир-

гизы образовались изъ различныхъ народовъ, какъ это доказываютъ, напримѣръ, названія племенъ Кынчакъ, Аргынъ и Найманъ (послѣднее, безспорно монгольскаго происхожденія)». Тотъ же авторъ въ другомъ сочиненіи говоритъ, что, хотя киргизъ-кайсаки и составляютъ по языку нѣчто цѣлое (до того, что почти и рѣчи быть не можетъ о разныхъ діалектахъ между языкомъ киргизовъ прикаспійскихъ и киргизовъ, живущихъ на Иртышѣ), хотя и бросается въ глаза одинаковость въ обычаяхъ, обрядахъ, образѣ жизни, привычкахъ, характерѣ всѣхъ киргизовъ, хотя, наконецъ, въ нихъ живетъ сознаніе, что всѣ они принадлежатъ къ единому народу — то всетаки ихъ внѣшность рѣзко обнаруживаетъ, что киргизы суть продуктъ смѣси народовъ монгольскихъ и кавказскихъ. Мейеръ пишетъ, что нѣтъ никакихъ причинъ предполагать, будто киргизы произошли путемъ естественнаго размноженія и что они непремѣнно составились изъ разныхъ народностей, большинство которыхъ было, по всѣмъ вѣроятіямъ, тюркскаго племени—«все это отразилось и въ ихъ чертахъ»—добавляетъ онъ. Уйфальви собственно ничего не говоритъ о происхожденіи киргизовъ, но указываетъ на варіацію въ типѣ ихъ, которая, по его мнѣнію, весьма значительна и которая происходитъ отъ смѣшенія съ большимъ количествомъ разныхъ народностей. Наконецъ, я приведу мнѣніе еще одного автора «султана Мендали Пираліева». Онъ говоритъ, что киргизы прежде не были народомъ, а просто степною азіатскою «казачиной», сложившейся и сплотившейся въ одно политическое цѣлое изъ обломковъ тюркскихъ племенъ, имѣвшихъ прежде отдѣльное, независимое другъ отъ друга существованіе. «Киргизская народность», заключаетъ онъ, «составилась изъ цѣлыхъ родовъ, принадлежавшихъ прежде къ составу другихъ народовъ».

Невольно подымается вопросъ, существовалъ ли когда-либо киргизъ, какъ нѣчто цѣлое въ антропологическомъ смыслѣ слова, мы припоминаемъ тѣ огромные перевороты и народныя движенія, которыя съ самыхъ древнихъ временъ и вплоть до нынѣшняго столѣтія совершались въ Центральной Азіи — пріютѣ и колыбели киргизовъ — не представляютъ ли киргизы продуктъ всѣхъ этихъ переворотовъ и не есть ли слово «кхазакъ» общее названіе антропологически разной, но этнографически, лингвистически и исторически цѣльной группы? Какъ бы то ни было, мы имѣемъ возможность, основываясь на чисто этнологическихъ данныхъ, предположить, что киргизы представляютъ народность, впитавшую въ себя чужіе элементы, а данныя антропологическія насъ только поддерживаютъ въ этомъ предположеніи.

Насъ удивляетъ, какъ могли разнородные элементы, которые, какъ мы предположили, образовали или пополнили киргизскую народность, ужиться вмѣстѣ, какъ они могли свыкнуться и объединиться даже тогда, если мы повѣримъ, что пришельцы составляли сравнительно небольшой процентъ, примыкавшій къ коренному элементу — «казакамъ», т. е. киргизамъ, о которыхъ упоминаетъ Фирдуси въ XI столѣтіи, какъ могло случиться объединеніе всѣхъ этихъ элементовъ въ одно стройное цѣлое, разросшееся до такихъ огромныхъ размѣровъ, какъ племя современныхъ киргизовъ, какъ могло это случиться, когда мы среди другихъ народностей видимъ безконечное дробленіе на племена, строго отдѣляющія себя другъ отъ друга, какъ, напримѣръ, на Кавказѣ?

Причина этого лежитъ въ степи — аренѣ этихъ кочевыхъ народовъ.

Степь не знаетъ преградъ, она не знаетъ строгаго разграниченія земли на участки, степь сама по себѣ есть объединяющій элементъ, заставляющій всѣхъ живущихъ на ней считаться въ бо́льшей или меньшей степени членами одной семьи.

Но сліяніе разнородныхъ элементовъ произошло не сразу а послѣ долгой междуусобной борьбы, когда родъ воевалъ съ родомъ сосѣднимъ, когда аулъ шелъ на аулъ, когда кровь лилась рѣкою и тысячи головъ виноватыхъ и безвинныхъ въ спорѣ людей падали, покрывая степь. Не мало борьбы выдержали эти элементы между собою, не мало бѣдъ претерпѣли ихъ семьи, но, не смотря на эту кровопролитную борьбу, отдѣльные элементы не переставали сталкиваться другъ съ другомъ и смѣшиваться: кто бѣжалъ къ сосѣду, прося защиты отъ своихъ же, кто подружился съ сосѣдомъ, благодаря гостепріимству и закрѣпилъ эти дружескія узы женитьбой, а кто былъ взятъ въ плѣнъ и порабощенъ — но всѣ несли свою кровь на смѣшеніе съ кровью иной, имъ искони чуждой. Такъ постепенно и съ большимъ урономъ ассимилировались первоначальные элементы, не бросая старой племенной вражды, не бросая ее до тѣхъ поръ, пока не протекла въ жилахъ всѣхъ капля общей крови, связавшей всѣхъ родственными, кровными узами.

Мы видѣли причину сліянія разныхъ элементовъ въ замиряющей средѣ степи, въ которой жизнь отдѣльныхъ племенъ складывалась и складывается такъ, что столкновеніе и сліяніе разныхъ народностей легко.

Не говорю о рабахъ или военно-плѣнныхъ, которыхъ имѣли въ прежнее время киргизы и которые могли господиномъ отпускаться на волю и входили, слѣдовательно, въ народъ, а съ переходомъ киргизовъ въ русскую власть были освобождены всѣ; не говорю о томъ, что дѣти, родившіяся отъ рабыни-наложницы своего господина, считались свободными, если господинъ рабыни признавалъ ихъ за своихъ, не говорю объ этомъ обыденномъ фактѣ, но хочу упомянуть, что, такъ сказать, на нашихъ глазахъ вошелъ новый элементъ въ киргизовъ — башкиры, во время истребленія ихъ въ 50-хъ годахъ прошлаго столѣтія киргизами, когда башкирки грабились сотнями и уводились наложницами въ аулы, или во время прохода калмыковъ съ Волги къ Китайской границѣ черезъ киргизскія степи. Кромѣ этихъ двухъ крупныхъ фактовъ не слѣдуетъ забывать, что между киргизами и жителями сосѣднихъ государствъ было близкое общеніе. Въ нѣкоторыхъ областяхъ, какъ въ Сыръ-Дарьинской, въ Заравшанскомъ округѣ и въ другихъ мѣстахъ киргизы и теперь кочуютъ съ таджиками, узбеками и другими народностями Средней Азіи, женитьбы на калмычкахъ въ западной части Букеевской степи не рѣдки, наконецъ, постепенное сліяніе букеевцевъ съ Ногаемымъ родомъ и отчасти уже и съ каракалпаками — все это даетъ намъ наглядное представленіе о томъ, что племя киргизское постоянно пополнялось и пополняется новыми элементами и что оно, если даже когда-нибудь и существовало, какъ антропологически цѣльная раса, то должна была переродиться въ своихъ внѣшнихъ признакахъ, благодаря приливу новой и разнородной крови.

Я не буду останавливаться на большомъ рядѣ цифръ и предлагаю просмотрѣть свою работу, а укажу только на ту рознь, которая замѣтна въ ростѣ киргизовъ. Измѣреній роста киргизовъ мы имѣемъ вообще въ литературѣ довольно много. Сопоставляя среднія разныхъ авторовъ, мы можемъ наглядно убѣдиться какъ велики колебанія:

Маровицкій . . .	23	суб.	сред.	ростъ	161 ст.
Мацѣевскій . . .	30	»	»	»	163 »
Зеландъ	40	»	»	»	165 »
Причардъ . . .	7	»	»	»	166 »
Уйфальви . . .	11	»	»	»	167 »
Зеландъ	10	»	»	»	169 »
Уйфальви	26	»	»	»	171 »

Наконецъ, я получилъ въ 1887 и 1888 гг. на 141 суб. средній ростъ въ 163 ст.—въ среднемъ мы имѣемъ для 288 субъектовъ ростъ равный 167 ст.

Что-же касается колебаній, то наименьшій средній ростъ полученъ Маровицкимъ и равенъ 161 ст., а наибольшій средній ростъ полученъ Уйфальви и равенъ 171 ст., т. е. разница въ среднихъ доходитъ до 10 ст. и, слѣдовательно, колебанія должны считаться колоссальными. Если ростъ киргизовъ раздѣлить на четыре антропологическихъ группы, то мы получаемъ для 141 субъекта, измѣренныхъ мною:

ростъ высокій	(170—185)	— 16,3%
» в. средняго	(165—170)	— 25,5%
» н. средняго	(160—165)	— 24,8%
» малый	(140—160)	— 33,3%

т. е. всѣ четыре группы представлены приблизительно одинаковымъ количествомъ субъектовъ.

Не останавливаясь на цифрахъ, которыя въ разговорѣ подчасъ не выясняютъ, а затемняютъ дѣло, я укажу только кратко на тѣ выводы, къ которымъ насъ привели наши антропологическія наблюденія надъ типомъ киргизовъ.

1) Разсматривая киргизскую народность съ антропологической точки зрѣнія, мы видимъ большую разницу въ типѣ ихъ.

2) Антропологическій анализъ киргизскаго племени выясняетъ, что киргизы суть продуктъ сліянія разнородныхъ элементовъ.

3) Лица киргизовъ обнаруживаютъ извѣстную долю монгольскихъ чертъ, выраженныхъ болѣе рѣзко у молодыхъ субъектовъ, преимущественно у мальчиковъ, и выраженныхъ наименѣе рѣзко у стариковъ.

4) Киргизы вообще представляютъ большія колебанія въ типѣ по возрастамъ.

5) Среди киргизовъ замѣтно три господствующихъ типа, изъ которыхъ одинъ преобладаетъ.

6) Для господствующихъ типовъ можно (откидывая крайности) считать слѣдующія черты характерными:

a) ростъ средній («выше» и «ниже средняго»), хорошо развитая грудь; кисть руки и ступня небольшія; тѣло крѣпкое, склонное къ ожиренію (преимущественно въ старости) съ желтовато-бѣлымъ цвѣтомъ кожи; ноги кривыя, короткія.

b) Форма головы сильно брахицефалическая, голова съ черными, прямыми и довольно жесткими, поздно сѣдѣющими волосами.

c) Лицо довольно скуластое, съ темнымъ цвѣтомъ кожи, широкимъ носомъ, довольно рѣдкою, поздно выростающею черною бородою.

d) Глаза каріе, съ болѣе темнымъ оттѣнкомъ въ молодомъ возрастѣ.

Вотъ почему въ своемъ рефератѣ — о вогулахъ, краткое содержаніе котораго будетъ помѣщено въ одномъ изъ выпусковъ XII тома «Записокъ» Уральскаго Общества Любителей Естествознанія, я позволилъ себѣ высказать пожеланіе, *чтобъ въ самомъ непродолжительномъ времени были приняты мѣры къ организаціи спеціальной, строго научной и съ широкой, заранѣе выработанной, программой экспедиціи къ вогуламъ*, которая, вѣроятно, въ виду сообщенныхъ мною данныхъ, будетъ и послѣдней. Но Уральское Общество не располагаетъ ни достаточными научными силами, ни матеріальными средствами для такого предпріятія, хотя и можетъ быть очень полезно различными указаніями и совѣтами въ дѣлѣ наилучшей организаціи этой экспедиціи. Поэтому, пользуясь теперь столь удобнымъ случаемъ. я вновь поднимаю намѣченный мною вопросъ и надѣюсь, что присутствующіе здѣсь представители русской этнографіи и антропологіи, выскажутся за мое предложеніе — *о необходимости скорѣйшаго снаряженія экспедиціи къ племени манси или вогулъ*, и что единогласно выраженное желаніе нашей секціи будетъ услышано Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ. Послѣднее можетъ вполнѣ успѣшно осуществить это дѣло, ради интересовъ науки и на пользу дорогаго для всѣхъ насъ отечества.

Объ этнографическомъ изученіи Печорскаго края.

Ѳ. М. Истомина.

Командированный Имп. Русск. Географическихъ Обществомъ, я прошлымъ лѣтомъ совершилъ поѣздку въ Печорскій край, съ цѣлью этнографическихъ изысканій въ этой еще мало изслѣдованной русской окраинѣ.

Не считая возможнымъ утомлять вниманіе секціи подробнымъ изложеніемъ маршрута моего путешествія, а также детальнымъ ознакомленіемъ съ добытыми мною разнообразными данными и матеріалами по части этнографіи, археологіи, исторіи и географіи края и статистики его населенія, я позволяю себѣ представить на благосклонное усмотрѣніе секціи нѣкоторые изъ моихъ выводовъ и соображеній касательно этнографическаго изученія Печорскаго края вообще. Для того, чтобы соображенія мои пріобрѣли бо̀льшую ясность, я считаю небезполезнымъ предпослать имъ краткое, такъ сказать, территоріальное ознакомленіе съ Печорскимъ краемъ.

Занимая сѣв.-восточный уголъ Европейской Россіи, Печорскій край почти всецѣло опредѣляется географическимъ положеніемъ бассейна рѣки Печоры, причемъ южнымъ предѣломъ его можетъ служить водораздѣлъ между р.р. Печорой (Унья, Волосница) и Колвой (Колва, Вшерка съ притоками), предѣломъ сѣвернымъ — Ледовитый океанъ, восточнымъ — Уральскій хребетъ и западнымъ — водораздѣлъ между Печорой (Цильма, Чирка) съ одной стороны, Мезенью (Пеза, Рочуга) и Вычегдой — съ другой. Начинаясь въ сѣв. части Чердынскаго у. Пермской губерніи, Печорскій бассейнъ занимаетъ собою восточную часть Усть-сысольскаго уѣзда Вологодской губерніи и далѣе восточную половину обширнѣйшаго Мезенскаго уѣзда Архангельской губерніи.

Личное ознакомленіе съ краемъ выяснило мнѣ слѣдующія данныя касательно состава и распредѣленія въ немъ населенія.

Осѣдлое населеніе *русское* и *зырянское*, а отчасти и *самоѣдское*, живетъ исключительно по берегамъ рѣки Печоры и главнѣйшихъ притоковъ ея, кочевое же самоѣдское раскинуло свои кочевья въ тундрахъ: тиманской, малоземельской и большеземельской; сверхъ того, самоѣды отдѣльными семьями живутъ въ нѣкоторыхъ русскихъ и зырянскихъ деревняхъ Архангельской Печоры, гдѣ слывутъ подъ именемъ «крестивыхъ», что означаетъ окрещенныхъ въ православіе; весьма незначительная часть тѣхъ же самоѣдовъ, въ видѣ нищенствующихъ, пріютилась по близости нѣкоторыхъ деревень той же Печоры, а также и по близости нѣкоторыхъ городовъ всей восточной части Архангельской губерніи, причемъ не входитъ въ составъ мѣстнаго населенія, а живя отдѣльно въ своихъ передвижныхъ *чумахъ*, поддерживаетъ свое существованіе сборомъ подаянія въ ближайшихъ населенныхъ пунктахъ.

Если не считать только что указаннаго незначительнаго уклоненія, то весь названный этнографическій составъ Печорскаго края отнюдь не представляетъ собою смѣшаннаго населенія, болѣе или менѣе равномѣрно разсѣяннаго на всемъ протяженіи р. Печоры; наоборотъ — каждая изъ названныхъ народностей, являясь обособленной группой, занимаетъ опредѣленный районъ, пріуроченный къ той или иной части Печорскаго бассейна; смѣшанное населеніе можно встрѣтить лишь на самыхъ граняхъ двухъ соприкасающихся народностей.

Такія обособленныя этнографическія группы могутъ служить твердымъ основаніемъ для подраздѣленія Печорскаго края на нѣсколько этнографическихъ районовъ, изъ коихъ каждый, въ силу разнообразныхъ условій, предъявляетъ этнографу-изслѣдователю особыя требованія, ставитъ ему особыя задачи.

Объ этихъ то разнообразныхъ условіяхъ и связанныхъ съ ними задачахъ, по каждому изъ предлагаемыхъ мною районовъ, я и желалъ бы въ немногихъ словахъ представить уважаемой секціи мои соображенія.

Благодаря-ли случайности или въ силу исторически сложившихся условій, подраздѣленіе Печорскаго края на главнѣйшіе этнографическіе районы почти совершенно совпадаетъ съ административнымъ подраздѣленіемъ его по губерніямъ. Какъ совершенно обособленные этнографическіе районы можно разсматривать: *Печору Пермскую*, *Печору Вологодскую* и *Печору Архангельскую*, причемъ обширный послѣдній районъ слѣдуетъ подраздѣлить на три: *Печору Ижемскую*, *Печору Низовую* и *Самоѣдскій районъ*.

Опредѣляя этнографически точнѣе, получимъ слѣдующіе районы:

1) Пермско-Русская или Верховая Русская Печора.
2) Вологодско-Зырянская или Сысольско-Зырянская Печора.
3) Архангельско-Зырянская или Ижемско-Зырянская Печора.
4) Архангельско-Русская или Низовая Русская Печора.
5) Осѣдло-самоѣдскій районъ — Усть-Колва.
6) Кочевой самоѣдскій районъ или тундра.

Постараюсь въ немногихъ словахъ охарактеризовать каждый изъ этихъ районовъ:

1. Русская верховая или Пермско-Русская Печора. Населеніе исключительно русское, старо-новгородскаго типа, старовѣры, живущіе въ 10 населенныхъ пунктахъ; общее число дворовъ достигаетъ 70 (о числѣ душъ точныхъ свѣдѣній пока не имѣю); всѣ деревни входятъ

Вотъ почему въ своемъ рефератѣ — о вогулахъ, краткое содержаніе котораго будетъ помѣщено въ одномъ изъ выпусковъ XII тома «Записокъ» Уральскаго Общества Любителей Естествознанія, я позволилъ себѣ высказать пожеланіе, *чтобъ въ самомъ непродолжительномъ времени были приняты мѣры къ организаціи спеціальной, строго научной и съ широкой, заранѣе выработанной, программой экспедиціи къ вогуламъ*, которая, вѣроятно, въ виду сообщенныхъ мною данныхъ, будетъ и послѣдней. Но Уральское Общество не располагаетъ ни достаточными научными силами, ни матеріальными средствами для такого предпріятія, хотя и можетъ быть очень полезно различными указаніями и совѣтами въ дѣлѣ наилучшей организаціи этой экспедиціи. Поэтому, пользуясь теперь столь удобнымъ случаемъ, я вновь поднимаю намѣченный мною вопросъ и надѣюсь, что присутствующіе здѣсь представители русской этнографіи и антропологіи, выскажутся за мое предложеніе — *о необходимости скорѣйшаго снаряженія экспедиціи къ племени манси или вогулъ*, и что единогласно выраженное желаніе нашей секціи будетъ услышано Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ. Послѣднее можетъ вполнѣ успѣшно осуществить это дѣло, ради интересовъ науки и на пользу дорогаго для всѣхъ насъ отечества.

Объ этнографическомъ изученіи Печорскаго края.

Ѳ. М. Истомина.

Командированный Имп. Русск. Географическихъ Обществомъ, я прошлымъ лѣтомъ совершилъ поѣздку въ Печорскій край, съ цѣлью этнографическихъ изысканій въ этой еще мало изслѣдованной русской окраинѣ.

Не считая возможнымъ утомлять вниманіе секціи подробнымъ изложеніемъ маршрута моего путешествія, а также детальнымъ ознакомленіемъ съ добытыми мною разнообразными данными и матеріалами по части этнографіи, археологіи, исторіи и географіи края и статистики его населенія, я позволяю себѣ представить на благосклонное усмотрѣніе секціи нѣкоторые изъ моихъ выводовъ и соображеній касательно этнографическаго изученія Печорскаго края вообще. Для того, чтобы соображенія мои пріобрѣли бо̀льшую ясность, я считаю небезполезнымъ предпослать имъ краткое, такъ сказать, территоріальное ознакомленіе съ Печорскимъ краемъ.

Занимая сѣв.-восточный уголъ Европейской Россіи, Печорскій край почти всецѣло опредѣляется географическимъ положеніемъ бассейна рѣки Печоры, причемъ южнымъ предѣломъ его можетъ служить водораздѣлъ между р.р. Печорой (Унья, Волосница) и Колвой (Колва, Вшерка съ притоками), предѣломъ сѣвернымъ — Ледовитый океанъ, восточнымъ — Уральскій хребетъ и западнымъ — водораздѣлъ между Печорой (Цильма, Чирка) съ одной стороны, Мезенью (Пеза, Рочуга) и Вычегдой — съ другой. Начинаясь въ сѣв. части Чердынскаго у. Пермской губерніи, Печорскій бассейнъ занимаетъ собою восточную часть Усть-сысольскаго уѣзда Вологодской губерніи и далѣе восточную половину обширнѣйшаго Мезенскаго уѣзда Архангельской губерніи.

Личное ознакомленіе съ краемъ выяснило мнѣ слѣдующія данныя касательно состава и распредѣленія въ немъ населенія.

Осѣдлое населеніе *русское* и *зырянское*, а отчасти и *самоѣдское*, живетъ исключительно по берегамъ рѣки Печоры и главнѣйшихъ притоковъ ея, кочевое же самоѣдское раскинуло свои кочевья въ тундрахъ: тиманской, малоземельской и большеземельской; сверхъ того, самоѣды отдѣльными семьями живутъ въ нѣкоторыхъ русскихъ и зырянскихъ деревняхъ Архангельской Печоры, гдѣ слывутъ подъ именемъ «крестивыхъ», что означаетъ окрещенныхъ въ православіе; весьма незначительная часть тѣхъ же самоѣдовъ, въ видѣ нищенствующихъ, пріютилась по близости нѣкоторыхъ деревень той же Печоры, а также и по близости нѣкоторыхъ городовъ всей восточной части Архангельской губерніи, причемъ не входитъ въ составъ мѣстнаго населенія, а живя отдѣльно въ своихъ передвижныхъ *чумахъ*, поддерживаетъ свое существованіе сборомъ подаянія въ ближайшихъ населенныхъ пунктахъ.

Если не считать только что указаннаго незначительнаго уклоненія, то весь названный этнографическій составъ Печорскаго края отнюдь не представляетъ собою смѣшаннаго населенія, болѣе или менѣе равномѣрно разсѣяннаго на всемъ протяженіи р. Печоры; наоборотъ — каждая изъ названныхъ народностей, являясь обособленной группой, занимаетъ опредѣленный районъ, пріуроченный къ той или иной части Печорскаго бассейна; смѣшанное населеніе можно встрѣтить лишь на самыхъ граняхъ двухъ соприкасающихся народностей.

Такія обособленныя этнографическія группы могутъ служить твердымъ основаніемъ для подраздѣленія Печорскаго края на нѣсколько этнографическихъ районовъ, изъ коихъ каждый, въ силу разнообразныхъ условій, предъявляетъ этнографу-изслѣдователю особыя требованія, ставитъ ему особыя задачи.

Объ этихъ то разнообразныхъ условіяхъ и связанныхъ съ ними задачахъ, по каждому изъ предлагаемыхъ мною районовъ, я и желалъ бы въ немногихъ словахъ представить уважаемой секціи мои соображенія.

Благодаря-ли случайности или въ силу исторически сложившихся условій, подраздѣленіе Печорскаго края на главнѣйшіе этнографическіе районы почти совершенно совпадаетъ съ административнымъ подраздѣленіемъ его по губерніямъ. Какъ совершенно обособленные этнографическіе районы можно разсматривать: *Печору Пермскую*, *Печору Вологодскую* и *Печору Архангельскую*, причемъ обширный послѣдній районъ слѣдуетъ подраздѣлить на три: *Печору Ижемскую*, *Печору Низовую* и *Самоѣдскій районъ*.

Опредѣляя этнографически точнѣе, получимъ слѣдующіе районы:

1) Пермско-Русская или Верховая Русская Печора.
2) Вологодско-Зырянская или Сысольско-Зырянская Печора.
3) Архангельско-Зырянская или Ижемско-Зырянская Печора.
4) Архангельско-Русская или Низовая Русская Печора.
5) Осѣдло-самоѣдскій районъ — Усть-Колва.
6) Кочевой самоѣдскій районъ или тундра.

Постараюсь въ немногихъ словахъ охарактеризовать каждый изъ этихъ районовъ:

1. Русская верховая или Пермско-Русская Печора. Населеніе исключительно русское, старо-новгородскаго типа, старовѣры, живущіе въ 10 населенныхъ пунктахъ; общее число дворовъ достигаетъ 70 (о числѣ душъ точныхъ свѣдѣній пока не имѣю); всѣ деревни входятъ

не имѣющею непосредственной связи съ прилежащими частями и потому изслѣдованіе его можетъ быть ведено совершенно самостоятельно.

Мое путешествіе собственно по Печорскому краю, — отъ Чердыни и до Мезени, составило маршрутъ въ 2704 версты, которыя пришлось проѣхать исключительно на лодкѣ. Само собой разумѣется, что при такихъ условіяхъ невозможно было подвергнуть въ одинаковой степени детальному этнографическому изслѣдованію весь обширный Печорскій край. Ограничиваясь этнографическими наблюденіями и попутнымъ собираніемъ матеріаловъ, я произвелъ детальныя изслѣдованія лишь въ районѣ Архангельской Печоры, какъ наиболѣе обособленной, и главнымъ образомъ въ ижемско-зырянскомъ населеніи его, какъ ближайшемъ, которое я встрѣтилъ на пути слѣдованія по Печорѣ въ предѣлахъ Архангельской губерніи. Это изслѣдованіе дало значительный матеріалъ, сообщить о которомъ здѣсь я, къ сожалѣнію, не имѣю возможности [1]).

Въ заключеніе своего сообщенія я позволю себѣ высказать пожеланіе, чтобы и низовая русская стародавняя Печора подверглась такому-же детальному изслѣдованію на пользу русской этнографіи.

О необходимости изслѣдованія Кольскаго полуострова, морскаго пути къ устьямъ Оби и Енисея и новой лоціи для Бѣлаго моря и Сѣвернаго океана.

Н. В. Латкина.

Прежде, чѣмъ закрыть сегодняшнее засѣданіе нашей секціи, позвольте мнѣ сказать нѣсколько словъ о состояніи картографіи нашего Сѣвернаго Поморья. Въ послѣднее время мы преимущественно занялись изслѣдованіями Средней Азіи и въ особенности отдаленнаго Тибета, но очень мало знаемъ ближайшія къ намъ части Русскаго государства. Такъ, я укажу на недалеко лежащій отъ г. С.-Петербурга,—центра русской географической науки, Кольскій или Мурманскій полуостровъ, Архангельской губерніи, въ особенности на часть его, находящуюся къ востоку отъ такъ называемаго Кольскаго почтоваго тракта, о которой мы и въ настоящую пору знаемъ почти столько же, сколько знали, когда состоялось описаніе его въ книгѣ Большаго Чертежа. Могу сказать, что Кольскій полуостровъ не болѣе извѣстенъ намъ, какъ и Центральная Африка. На отдаленныя тибетскія экспедиціи потрачено десятки тысячъ и даже болѣе рублей, а на неизслѣдованный донынѣ Кольскій полуостровъ, лежащій въ какихъ нибудь 800 верстахъ отъ Петербурга, не издержано и сотни рублей, если не считать изслѣдованія его береговой линіи. Между тѣмъ, сосѣди наши, финляндцы и норвежцы, прекрасно изучили и картографировали сосѣднія этому полуострову свои обширныя владѣнія, извѣстныя подъ именемъ Финмаркена и Лапмаркена. Мы же не имѣемъ никакого

[1]) См. сообщеніе въ засѣданіи Отд. Этногр. И. Р. Геогр. общества, 13 октября 1889 г. «Извѣстія И. Р. Г. О.», 1889 г., вып. 7.

точнаго понятія ни о топографіи и орографіи этой нашей столь близкой окраины, а также не имѣемъ сколько нибудь достовѣрныхъ этой мѣстности картъ. Наши нынѣшнія карты такъ разнятся одна отъ другой, что не знаемъ, которой дать вѣру! На одной нѣкоторыя изъ значительныхъ рѣкъ полуострова вытекаютъ изъ озеръ, на другой—изъ горъ; на одной—внутри полуострова находится горный хребетъ, на другой—вмѣсто горъ равнина, наполненная болотами и озерами. Словомъ, полная неизвѣстность! Даже самое описаніе береговой полосы и обмывающаго ее моря, составленное въ двадцатыхъ годахъ нынѣшняго столѣтія экспедиціями Литке и Рейнеке, нѣтъ сомнѣнія, нынѣ устарѣло и требуетъ исправленія. Между тѣмъ, составленныя на основаніи этихъ описаній, болѣе полустолѣтія тому назадъ, морскія карты служатъ до сихъ поръ единственнымъ руководствомъ для мореплавателей въ этихъ водахъ. Нѣтъ сомнѣнія, что и самыя эти карты требуютъ нынѣ исправленія, такъ какъ съ того времени измѣнился, быть можетъ, и самый рельефъ морскаго дна и береговой линіи, вслѣдствіе поднятія береговъ и морскаго дна, накопленія и наростанія прежде найденныхъ отмелей или исчезновенія таковыхъ, или образованія новыхъ. Уже если описаніе и карты Габунскаго залива, французскими моряками составленныя въ началѣ пятидесятыхъ годовъ нашего столѣтія, признаны нынѣ малопригодными и приступлено къ составленію новыхъ, то полагаю, что наши карты Сѣвернаго океана и Бѣлаго моря, составленныя шестьдесятъ лѣтъ тому назадъ, при несовершенствѣ тогдашнихъ инструментовъ, требуютъ несомнѣнной провѣрки и не только въ видахъ науки, но и ради многочисленнаго нашего сѣвернаго торговаго и рыбачьяго флота, единственнаго, можно сказать, исконнаго русскаго, плавающаго слишкомъ два вѣка подъ нашимъ національнымъ флагомъ. Нельзя не обратить вниманія и на другую, чисто экономическую сторону вопроса. Такъ, изслѣдованіями норвежцевъ и финляндцевъ въ ихъ сопредѣльныхъ съ Кольскимъ полуостровомъ территоріяхъ, оказалось присутствіе полезныхъ металловъ и минераловъ, и уже около пятнадцати лѣтъ, какъ производится разработка разсыпнаго золота по рѣкамъ Танѣ и Иволайоки. По слухамъ и по нѣкоторымъ частнымъ свѣдѣніямъ, извѣстно, что и на нашемъ пустынномъ Кольскомъ полуостровѣ имѣются, будто бы, серебросвинцовыя руды и признаки желѣзныхъ рудъ. Слѣдовательно, и съ этой стороны изслѣдованіе Кольскаго полуострова необходимо. Точно въ такомъ же неудовлетворительномъ состояніи находится картографія и Сибирскаго Поморья, начиная отъ Югорскаго шара до устій Лены. Изслѣдованія здѣсь производились въ періодъ времени съ 1731 по 1740 г. и съ тѣхъ поръ почти не возобновлялись. Карты этого побережья и входы въ устья огромныхъ сибирскихъ рѣкъ Оби и Енисея, этихъ единственныхъ въ настоящее время удобныхъ путей сообщенія, чрезвычайно невѣрны. Лучшей тому иллюстраціей можетъ служить плаваніе парохода экспедиціи Норденшильда «Вега», находившаго сушу тамъ, гдѣ на нашихъ картахъ значилось море, и море тамъ, гдѣ значилась суша. Ошибки доходили до $^1/_2$ градуса и даже болѣе, а островъ Новая Земля, благодаря изслѣдованіямъ норвежцевъ и другихъ мореходовъ, оказался на $1^1/_2$ градуса короче, чѣмъ значился на прежнихъ нашихъ картахъ. Входы въ рѣки Обь и Енисей на картахъ Гидрографическаго департамента до того невѣрны, что карты эти совершенно безполезны для употребленія. Примѣромъ тому можетъ служить

экспедиція Сибирякова, благодаря невѣрности картъ принявшая входъ въ незначительную р. Гыду за устья Енисея, и шкиперъ Дальманъ, руководствовавшійся нашей картой, и едва нашедшій выходъ изъ рѣки Оби въ Обскій заливъ, и то лишь только благодаря сдѣланнымъ имъ лично промѣрамъ. Этимъ же картамъ можно приписать и гибель шкунъ Трапезникова, попавшихъ въ Обскомъ заливѣ на неизвѣстныя доселѣ отмели. А между тѣмъ, морскія плаванія изъ Европы въ Сибирь и обратно въ настоящее время не есть какая нибудь несбыточная мечта. Достаточно указать на извѣстнаго сѣвернаго морехода англичанина Виггинса, ежегодно, въ послѣдніе три года, совершающаго свои рейсы на пароходѣ изъ Европы въ устья Енисея и обратно. Если бы у насъ были вѣрныя карты Сибирскаго побережья отъ Югорскаго шара до Енисейскаго залива и входовъ въ эти рѣки, а также на берегахъ Карскаго моря находилась бы метеорологическая станція, соединенная съ европейскимъ телеграфомъ, тогда бы плаванія къ сибирскимъ берегамъ совершались бы, вѣроятно, ежегодно, такъ какъ изъ многолѣтнихъ опытовъ того же морехода Виггинса и другихъ извѣстно, что рѣдкій годъ Карское море, хотя на короткій срокъ, бываетъ на столько свободно отъ льдовъ, что плаваніе на пароходахъ къ Сибири возможно.

Почему, въ видахъ научнаго интереса, а также развитія мореплаванія и русской морской торговли въ нашихъ сѣверныхъ моряхъ и на нашемъ Сѣверномъ Поморьѣ, я позволяю себѣ предложить секціи географіи VIII Съѣзда ходатайствовать объ изслѣдованіи Кольскаго полуострова, а также сѣвернаго побережья Сибири и исправленіи лоціи и описанія Бѣлаго моря.

Проектъ физико-географическихъ и біологическихъ изслѣдованій Чернаго моря.

Составленный проф. А. В. Клоссовскимъ и Н. И Андрусовымъ.

Новороссійское Общество Естествоиспытателей, имѣетъ честь предложить на обсужденіе VIII-го съѣзда вопросъ объ организаціи физико-географическихъ и біологическихъ изслѣдованій въ Черномъ морѣ. Произведенныя до настоящаго времени физическія изслѣдованія въ Черномъ морѣ малочисленны и отрывочны. Изслѣдованія эти ограничиваются береговыми промѣрами и нѣсколькими старыми опредѣленіями температуры и плотности воды въ открытомъ морѣ; точные глубоководные промѣры почти вовсе не произведены, не существуетъ данныхъ о временныхъ теченіяхъ и ихъ мощности, совершенно не изслѣдована южная береговая полоса моря, не вездѣ можно даже провести границу 100 саженной глубины. Болѣе систематическій характеръ имѣютъ лишь береговые промѣры, многолѣтнія наблюденія по футштокамъ, а также изслѣдованія капитанъ-лейтенанта Макарова надъ теченіями въ проливахъ.

Также мало, какъ физико-географическія особенности Чернаго моря, обслѣдованы геологическій характеръ его дна и его обитатели. Въ особенности этотъ недостатокъ ощутителенъ въ нашихъ свѣдѣніяхъ о его

глубинахъ. Все, что извѣстно объ осадкахъ его дна, добыто промѣрами моряковъ и скомбинировано на картѣ европейскихъ морей у Делесса въ его «Lithologie du fond des mers». Пробы дна, служившія для нанесенія на картѣ не были изслѣдованы научно, а нанесеніе въ центральной части области ила болѣе основано на апріорныхъ, конечно, весьма вѣроятныхъ, чѣмъ на дѣйствительныхъ данныхъ. Что касается фауны Чернаго моря, то мы знакомы лишь съ береговою его фауною и то весьма неполно. Нѣкоторые классы животныхъ плохо изслѣдованы, многіе пункты побережья едва затронуты, а другіе, какъ западный и южный берегъ вовсе не посѣщались. Глубоководная и пелагическая фауна Чернаго моря вовсе неизслѣдованы. Значительная часть извѣстныхъ видовъ добыта въ береговой полосѣ или до глубины не многихъ саженей. Пунктовъ глубиною въ 50 саж., на которыхъ добыты животныя, извѣстно всего четыре, а глубиною въ 70 саж. всего одинъ, на большихъ же глубинахъ и вовсе не было драгировокъ. Тоже можно сказать о флорѣ Чернаго моря. Изучены и то далеко не полно береговыя водоросли сѣвернаго и восточнаго побережья.

Такимъ образомъ наши свѣдѣнія о геологическомъ характерѣ дна глубинъ Чернаго моря и органической жизни на нихъ также ничтожны, какъ и наши свѣдѣнія о физическихъ его особенностяхъ. Уже одинъ этотъ пробѣлъ въ нашихъ знаніяхъ долженъ возбудить въ насъ интересъ къ глубоководнымъ изслѣдованіямъ въ Черномъ морѣ. Интересъ этотъ еще болѣе увеличивается, если обратить вниманіе какое значеніе представляютъ эти изслѣдованія для біолога и для геолога.

Біологъ, изучая пелагическую и глубоководную фауну Чернаго моря можетъ надѣяться собрать значительный матеріалъ касательно возникновенія новыхъ видовъ. И та и другая фауна, благодаря геологической исторіи Чернаго моря, должны отличаться своею оригинальностью. Впадина, выполненная теперь Чернымъ моремъ, была въ концѣ пліоцена большимъ прѣсноводнымъ или солеватоводнымъ бассейномъ. Когда впадина эта въ началѣ четвертичной эпохи соединилась съ Средиземнымъ моремъ, воды послѣдняго проникли въ нее, осолонили ее, уничтожили ея прѣсноводную пліоценовую фауну и принесли свою морскую. Благодаря небольшой глубинѣ Босфора и Дарданеллъ, а также меньшей солености Чернаго моря въ него проникла, однако, лишь часть береговыхъ видовъ Средиземнаго моря, и глубины Чернаго моря должны были въ началѣ оставаться безжизненными. Такимъ образомъ явились новыя области для жизни и эти области должны были неминуемо заселиться изъ береговой полосы. Выходцы отсюда, приспособляясь къ совершенно новымъ условіямъ глубинной жизни, должны были измѣняться и *давать начало новымъ разновидностямъ и видамъ*.

На основаніи аналогичныхъ разсужденій, входить въ которыя не позволяетъ здѣсь время, можно ожидать также, что и эйпелагическая фауна Чернаго моря будетъ отличаться особенностями, подобными абиссальной фаунѣ, а также, что въ глубинахъ его можно надѣяться встрѣтить, по крайней мѣрѣ, нѣсколько формъ съ сѣверно-морскимъ характеромъ.

Для геолога кромѣ прочихъ болѣе второстепенныхъ задачъ, разрѣшеніе которыхъ онъ можетъ искать въ береговой полосѣ, главнѣйшій интересъ въ изслѣдованіяхъ Чернаго моря сосредоточивается на двухъ пунктахъ: на общемъ характерѣ глубоководныхъ осадковъ и организмовъ

Чернаго моря и на рельефѣ его дна. Первое представляетъ для него тотъ особенный интересъ, что ему постоянно приходится имѣть дѣло съ осадками, происхожденіе которыхъ можетъ быть объяснено лишь при помощи допущенія, что они образовались въ такихъ же полуморскихъ бассейнахъ, какимъ является Черное море. Уразумѣть ихъ истинный характеръ онъ можетъ, слѣдовательно, только ознакомившись всесторонне съ физическими и біологическими особенностями Чернаго моря, единственнаго современнаго полуморскаго и глубокаго бассейна.

Съ другой стороны аналогіи въ геотектоникѣ странъ, окружающихъ Черное море, приводятъ невольно къ предположенію, что поперекъ его съ сѣвера на югъ, отъ Крыма къ Синопу должна проходить перемычка, отдѣляющая другъ отъ друга болѣе глубокія, западную и восточную котловину Чернаго моря.

Для пополненія нашихъ свѣдѣній о физическихъ и біологическихъ свойствахъ Чернаго моря желательно организовать рядъ изслѣдованій, какъ въ береговой полосѣ, такъ и въ открытомъ морѣ. Въ береговой полосѣ на существующихъ нынѣ метеорологическихъ станціяхъ, а также на маякахъ желательны кромѣ обыкновенныхъ метеорологическихъ наблюденій, еще слѣдующія срочныя опредѣленія.

1) Измѣренія температуры и плотности морской воды на различныхъ, всегда одинаковыхъ, разстояніяхъ отъ берега; температуру важно измѣрять, какъ на поверхности, такъ и на нѣкоторыхъ, всегда одинаковыхъ глубинахъ.

2) Состояніе моря, интенсивность прибоя.

3) Колебанія уровня моря по постоянной и неподвижной рейкѣ.

4) Опредѣленія направленія и скорости морскихъ теченій въ береговой полосѣ, въ связи съ направленіемъ и силой вѣтра.

5) Собираніе морскихъ животныхъ и растеній съ точнымъ указаніемъ ихъ мѣстонахожденія (характеръ дна, сила прибоя, плотность воды, глубина, разстояніе отъ берега и время).

Примѣчаніе. Нѣкоторыя изъ указанныхъ здѣсь наблюденій уже организованы.

Въ открытомъ морѣ возможны двоякаго рода изслѣдованія. Во-первыхъ, отдѣльныя наблюденія на судахъ торговаго и военнаго флотовъ, совершающихъ постоянные рейсы или снаряжаемыхъ для морской практики. Съ этой цѣлью, необходимо, по примѣру Англіи снабжать капитановъ судовъ, отправляющихся въ открытое море, вывѣренными приборами для производства наблюденій; къ этой группѣ изслѣдованій можно отнести: обыкновенныя метеорологическія наблюденія, опредѣленія температуры и плотности воды, какъ на поверхности, такъ и на нѣкоторой глубинѣ, измѣренія элементовъ волнъ (періодъ, длина, высота), направленіе временныхъ теченій, собираніе пробъ воды для анализа, собираніе животныхъ и растительныхъ организмовъ, не требующее сложныхъ приспособленій и остановки судовъ (на основаніи особыхъ инструкцій, которыя будутъ выработаны обществомъ). Всѣ произведенныя наблюденія препровождаются въ одно центральное мѣсто юга Россіи и разрабатываются въ связи съ наблюденіями береговой полосы.

Но особенно важное научное значеніе имѣютъ систематическія изслѣдованія въ открытомъ морѣ на особо снаряжаемыхъ для этой цѣли судахъ; изслѣдованія эти должны быть производимы по плану океаническихъ экспедицій послѣдняго времени (Talisman, Travailleur, Challenger, Gazelle, Fuscarora) и гидрографическихъ изслѣдованій, предпринятыхъ нѣ-

мецкимъ правительствомъ въ Нѣмецкомъ и Балтійскомъ моряхъ. При этихъ изслѣдованіяхъ первое мѣсто занимаютъ глубоководные промѣры съ цѣлью изученія рельефа и качества дна, а также драгированія для изслѣдованія флоры и фауны на различныхъ глубинахъ въ связи съ распредѣленіемъ температуръ и плотности среды; къ этимъ основнымъ наблюденіямъ можно присоединить опредѣленія прониканія свѣта въ глубь, изученіе схемъ и мощности теченій, элементовъ волнъ и т. под. Осуществленіе первыхъ двухъ пунктовъ настоящаго плана (береговыя наблюденія и случайныя наблюденія въ открытомъ морѣ) не потребуютъ значительныхъ матеріальныхъ расходовъ. Гораздо сложнѣе организація фундаментальныхъ изслѣдованій въ открытомъ морѣ при посредствѣ снаряжаемыхъ для этой цѣли судовъ. Организація подобныхъ изслѣдованій, какъ показалъ опытъ Западной Европы и Соединенныхъ Штатовъ Америки возможна только на счетъ государства.

Въ виду громаднаго научнаго значенія систематическаго изученія Чернаго моря, Новороссійское Общество Естествоиспытателей имѣетъ честь предложить VIII съѣзду ходатайствовать передъ высшимъ правительствомъ и въ частности господиномъ Управляющимъ Морскимъ Министерствомъ объ организаціи указанныхъ выше изслѣдованій, какъ въ береговой полосѣ, такъ и въ открытомъ морѣ; при этомъ общество присоединяетъ свою покорную просьбу, чтобы подобныя изслѣдованія предпринимаемы были при участіи представителей біологовъ и физико-географовъ нашихъ университетовъ и русскихъ ученыхъ обществъ естествоиспытателей и чтобы всѣ собираемыя наблюденія и матерьялы группировались для разработки и печатанія въ одномъ изъ пунктовъ юга, такъ какъ въ этихъ изслѣдованіяхъ наиболѣе заинтересованы при своихъ работахъ ученые Новороссійскаго края.

Ледники Кавказа.

Сообщеніе Н. Динника.

Еще не особенно давно почти всѣ ученые были убѣждены въ томъ, что на Кавказѣ нѣтъ глетчеровъ или же могутъ быть только глетчеры низшихъ разрядовъ. Такое мнѣніе было высказано напр. извѣстнымъ изслѣдователемъ ледниковъ Швейцаріи Агассицемъ, который сравнивалъ Кавказъ съ Пиренеями, почти совершенно лишенными глетчеровъ. Агассицъ говорилъ, что при современномъ состояніи нашихъ знаній надо полагать, что Альпійская цѣпь есть единственная въ умѣренномъ поясѣ, которая имѣетъ ледники перваго разряда. Это ошибочное представленіе возникло безъ сомнѣнія главнымъ образомъ отъ того, что наиболѣе богатая глетчерами часть Кавказа до окончательнаго покоренія его была совершенно недоступна для ученыхъ и путешественниковъ. Извѣстный изслѣдователь Кавказа академикъ Абихъ первый высказалъ мысль, что Кавказъ по богатству и разнообразію глетчеровъ долженъ занять одно изъ самыхъ видныхъ мѣстъ среди горъ Стараго Свѣта.

Прежде чѣмъ говорить о ледникахъ, скажу нѣсколько словъ о высотѣ снѣжной линіи на горахъ Кавказа. Западная часть Главнаго Кавказскаго хребта на протяженіи верстъ 300 тянется почти параллельно

берегу Чернаго моря и отстоитъ отъ него сравнительно очень недалеко. Вслѣдствіе этого вліяніе на нее Чернаго моря должно быть гораздо сильнѣе, чѣмъ вліяніе Каспійскаго на восточную часть Кавказа. Кромѣ того западные и юго-западные вѣтры, приносящіе влагу для всей Европы съ Атлантическаго океана и Средиземнаго моря, встрѣчая прежде западную часть Кавказскаго хребта и отдавая холоднымъ вершинамъ ея значительную часть своихъ паровъ, являются въ восточной части гораздо болѣе сухими. По этимъ причинамъ и еще нѣкоторымъ другимъ, о которыхъ за недостаткомъ времени я не могу говорить, въ западной части Кавказа выпадаетъ дождя и снѣга гораздо больше, чѣмъ въ восточной. Такъ напр. на берегу Чернаго моря въ Сочи (Даховскій посадъ) выпадаетъ въ годъ дождя 206 сантиметр., а въ Баку на берегу Каспійскаго моря только 24 сантим.; или въ Кутаисѣ 179, а въ Александрополѣ 33 сантим. и т. д. На горахъ же западнаго Кавказа, напр. въ Имеретіи дождя выпадаетъ навѣрно вдвое болѣе, чѣмъ на берегу Чернаго моря. Вслѣдствіе этого въ западной части Кавказа, въ особенности въ предѣлахъ бассейна Ріона, встрѣчаемъ мы почти тропическую растительность и непроходимые лѣса, деревья которыхъ перевиты ліанами, плющемъ и виноградомъ, а въ Дагестанѣ почти голыя скалы. Въ западной части Кавказа могутъ расти безъ искусственнаго орошенія чайное дерево и бамбукъ, требующіе очень влажнаго климата, а въ восточной части, во многихъ мѣстахъ, ничто не ростетъ безъ искусственнаго орошенія. Въ Дагестанѣ большая часть осадковъ является въ видѣ дождя, снѣга же выпадаетъ очень мало; наоборотъ, въ верховьяхъ Ріона, какъ разсказывали мнѣ тамошніе жители, снѣгъ въ нѣкоторыхъ ущельяхъ засыпаетъ лѣса до верхушекъ деревьевъ. Также въ Сванетіи, по словамъ Коневскаго [1]), снѣгъ выпадаетъ слоемъ въ 5 арш. толщины и угрожаетъ раздавить болѣе или менѣе прочныя постройки сванетовъ.

Обиліе осадковъ, выпадающихъ въ западной части Кавказа, должно, конечно, выразиться обильнымъ накопленіемъ вѣчныхъ снѣговъ на горахъ и сильнымъ пониженіемъ снѣжной линіи въ сравненіи съ восточной частью Кавказа. Такъ въ западной части, напр. на Оштенѣ, отстоящемъ отъ Чернаго моря не болѣе какъ на сорокъ верстъ, снѣжная линія спускается ниже 9000 футовъ въ восточной же, напр. на Шагъ-Дагѣ она поднимается до 12515 фут.; среднимъ числомъ можно принять, что въ восточной части Кавказа снѣжная линія лежитъ на 2500 фут. выше, чѣмъ въ западной. По этой причинѣ ледники должны сосредоточиваться въ западной половинѣ Большаго Кавказа. Дѣйствительно, къ востоку отъ Казбека или къ востоку отъ Военно-грузинской дороги почти не существуетъ большихъ глетчеровъ, тогда какъ къ западу отъ нея ихъ множество. Такимъ же образомъ въ западной части Кавказа горы, возвышающіяся до 12—13 тысячъ футовъ, покрыты нерѣдко большими ледниками, въ восточной же нѣкоторыя вершины, достигающія почти 15 тысячъ футовъ высоты, имѣютъ лишь незначительные фирнъ-глетчеры.

Еще выше поднимается снѣжная линія на Маломъ Кавказѣ, напр. на Араратѣ (около 14 тысячъ фут.) и Алагезѣ; соотвѣтственно этому уменьшается здѣсь число и величина глетчеровъ. На Алагезѣ они очень малы, на Араратѣ находится одинъ довольно большой.

---

[1]) Коневскій. Любопытные уголки Кавказа.

Изъ этихъ краткихъ указаній не трудно замѣтить, что западная часть Кавказа по высотѣ снѣжной линіи и по развитію глетчеровъ напоминаетъ Альпы, восточная же въ этомъ отношеніи приближается къ горамъ центральной Азіи, гдѣ снѣжная линія поднимается еще выше и глетчеры гораздо рѣже. Сдѣлаемъ болѣе тѣсное сопоставленіе ледниковъ Кавказа и Альпъ.

Геймъ насчитываетъ на всемъ протяженіи Альпійскихъ горъ (Французскія, Швейцарскія, Австрійскія и Итальянскія альпы) 249 ледниковъ 1-го разряда и 906 втораго, говоря при этомъ, что только около 40 ледниковъ изъ всѣхъ этихъ имѣютъ длину болѣе $7^1/_2$ километровъ.

По богатству ледниками Кавказъ уступаетъ Альпамъ, но далеко не такъ сильно, какъ полагали прежде. Къ сожалѣнію размѣры и величина Кавказскихъ ледниковъ извѣстны не такъ хорошо и поэтому мнѣ приходится пользоваться иногда не вполнѣ точными числами. На Адай-осохѣ (въ Осетіи) и его отрогахъ находится не менѣе 20 глетчеровъ, въ Балкаріи и Дигоріи ихъ не менѣе 40, на Эльбрусѣ и Казбекѣ существуетъ до 20 болѣе или менѣе значительныхъ глетчеровъ. Я самъ видѣлъ на Кавказѣ около 50 ледниковъ 1-го разряда, т. е. такихъ, которые довольно глубоко опускаются въ долины и имѣютъ верхнюю часть (Firnmulde) рѣзко отличающуюся отъ нижней (Gletscherzunge); но думаю, что число ихъ доходитъ почти до сотни. Что же касается ледниковъ 2-го разряда, то ихъ навѣрно имѣется нѣсколько сотенъ. Размѣры наибольшихъ ледниковъ Кавказа слѣдующіе: ледникъ Бизинги имѣетъ длину вмѣстѣ съ питающими его фирновыми полями 17 верстъ, а безснѣжныхъ полей около 14. Онъ образуется изъ нѣсколькихъ вѣтвей и ширина его въ нѣкоторыхъ мѣстахъ доходитъ до 600 сажень. Изъ всѣхъ швейцарскихъ ледниковъ только Алечъ провосходитъ своими размѣрами Бизинги. Ледникъ Дыхъ-су, сосѣдній съ Бизинги, уступаетъ по величинѣ этому послѣднему очень немного. Точныхъ размѣровъ его я не могу привести, но чтобы пройти его, я долженъ былъ ночевать на боковой моренѣ и употребить полтора дня на путешествіе по льду. Оба упомянутые ледника находятся въ Нальчинскомъ округѣ Терской области. Ледникъ Карагомъ въ Осетіи также очень великъ. Длина его около девяти верстъ, а ширина въ верхней части доходитъ до двухъ верстъ. Фрешфильдъ, много путешествовавшій по Альпамъ, говоритъ, что изъ всѣхъ швейцарскихъ ледниковъ только Алечъ своей величиной превосходитъ Карагомъ. Это, впрочемъ, не вполнѣ справедливо. Ледники Адылъ (Шхильды), Аштанъ (въ Балкаріи), Тана (въ Дигоріи) и нѣкоторые другіе имѣютъ длину, вѣроятно, отъ 6 до 9 верстъ. Для сравненія привожу длину наиболѣе значительныхъ ледниковъ Швейцаріи: Алечъ 16,5 кил., Нижне-Аарскій 10,55 к., Mere de glace 10 к., Фишеръ 8,25 к. и т. д.

Ниже всѣхъ ледниковъ Кавказа спускается Карагомъ (до 5702 ф.). Затѣмъ Тетнульдъ въ Сванетіи (6410 ф.), Бизинги (6583 ф.), Дыхъ-су (6753 ф.) и т. д. Въ самой восточной части Кавказа, какъ напр. на Шагъ-Дагѣ ледники не спускаются ниже 10000 ф. Что касается Швейцаріи, то тамъ Нижне-Гринденвальдскій ледникъ и Mere de glace спускаются ниже 4000 ф., Верхне-Гринденвальдскій до 4330 ф., Алечъ до 4533, Фишеръ до 4920 и т. д.

Если бы мы сравнили такимъ же образомъ Кавказскіе ледники съ ледниками прочихъ горъ умѣреннаго пояса Сѣвернаго полушарія, то

оказалось бы, что по величинѣ ледниковъ Кавказъ сильно уступаетъ только Скандинавскимъ горамъ, да двумъ хребтамъ Азіатскаго материка, именно Гималаямъ и Каракоруму, гдѣ нѣкоторые ледники достигаютъ 60 верстъ длины.

Что касается періодическаго измѣненія величины глетчеровъ, то можно сказать, что всѣ или почти всѣ ледники Кавказа въ теченіи послѣднихъ лѣтъ 40 уменьшаются. Въ 1849 году академикъ Абихъ первый разъ посѣтилъ ледники Эльбруса и замѣтилъ, что ледникъ Азау вступилъ своимъ нижнимъ концомъ въ вѣковой сосновый лѣсъ, и опрокинулъ столѣтнія сосны. Въ то-же самое время ледникъ Адылъ, находящійся вблизи Эльбруса, также вступилъ въ лѣсъ и двигалъ предъ собою конечныя морены, въ которыя были вдружены еще зеленыя сосновыя деревья. Въ это время, слѣдовательно, ледники Кавказа увеличивались; въ пятидесятыхъ годахъ, ихъ, какъ кажется, никто не наблюдалъ, въ шестидесятыхъ же академикъ Абихъ уже указалъ на уменьшеніе ихъ. Что же касается послѣднихъ годовъ, то я могъ бы привести множество данныхъ, также указывающихъ на общее уменьшеніе ледниковъ Кавказа.

Въ Киргизской степи.

Докладъ проф. Э. Ю. Петри.

Едва-ли возможно съ точки зрѣнія современнаго европейца сомнѣваться въ значеніи инородческаго вопроса. Вопросъ объ отношеніяхъ нашихъ къ народамъ не европейскимъ имѣетъ полное жизненное право съ точки зрѣнія науки: антропологу прежде всего необходимо стремиться къ систематическому изученію первобытныхъ организмовъ, чтобы, выражаясь словами маститаго *Бастіана*, «познать въ этихъ простыхъ органаизмахъ основныя мысли всѣхъ тѣхъ формъ, которыя повсюду въ большемъ или меньшемъ масштабѣ являются элементами общественнаго организма» [1]). Пониманіе первобытныхъ народовъ должно послужить «ключемъ, съ помощью котораго раскрываются передъ нами сложнѣйшія построенія высшихъ формъ» [2]). Изучая людей первобытныхъ, мы, такимъ образомъ, изучаемъ нашу собственную эмбріологію, раскрывая корни высшихъ соціальныхъ и психическихъ формъ нашей культуры, мы вникаемъ въ законы ихъ развитія, а слѣдовательно и ихъ существованія [3]), а признавая тѣснѣйшую связь между формами жизни людей первобытныхъ и людей культурныхъ, мы, вмѣстѣ съ тѣмъ, съ каждымъ дальнѣйшимъ шагомъ, съ каждымъ дальнѣйшимъ днемъ утверждаемся въ высокомъ ученіи объ единствѣ человѣческаго рода.

Инородческій вопросъ имѣетъ свое полное право на существованіе и съ точки зрѣнія экономической. Безвозвратно миновало то время, когда европейскія государства могли жить своею обособленною жизнью. Нынѣ благосостояніе многихъ областей нашего материка зависитъ отъ урожая

[1]) *A. Bastian.* Die Ethnologie u. deren Aufgabe. Verhandl. des I deutschen Geographentages. Berlin. Reimer. 1882. S. 51.
[2]) *A. Bastian.* L. c. S. 52.
[3]) *Э. Петри.* Антропологія. Спб. Ильинъ. 1890, стр. I.

на пшеницу въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки; успѣхи фабричной дѣятельности въ Англіи обусловливаются состояніемъ шерстинаго рынка въ Австраліи; экономическое развитіе наиболѣе культурныхъ странъ зависитъ не столько отъ упорядоченія пошлинъ, сколько отъ существованія рынковъ для внѣшняго сбыта. Наиболѣе характернымъ симптомомъ экономической жизни XIX столѣтія является сосредоточеніе дѣятельности культурныхъ народовъ на индустріи. Это исключительное развитіе индустріализма вызываетъ собою необходимость исканія новыхъ рынковъ, этимъ объясняется стремленіе къ расширенію колоніальныхъ владѣній, отсюда же, наконецъ, вытекаетъ естественный вопросъ: что дѣлать съ туземцами этихъ колоній? Россія въ данномъ случаѣ занимаетъ положеніе исключительное. Не пользуясь никакою опредѣленною колоніальною политикою, а слѣдуя, въ большинствѣ случаевъ, лишь естественному теченію дѣлъ, Россія пріобрѣла громаднѣйшія владѣнія въ Азіи. Благодаря этимъ азіатскимъ владѣніямъ своимъ, Россія дѣйствительно стала первымъ государствомъ въ мірѣ: она равна почти $^1/_6$ всей суши земной, она почти вдвое болѣе Китая, въ два съ половиною раза болѣе Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки, въ 40 разъ болѣе Германіи, въ $739^1/_2$ болѣе Бельгіи и т. д. Предъ нами колоссъ въ 22.430,004,$_2$ кв. км. [1]), съ которымъ сравняться можетъ одна лишь Великобританія со своими 24.036,449 кв. км. [2]). Однако же, населеніе нашего колоссальнаго отечества все еще недостаточное. При 110 милліонахъ (108.787,235) мы считаемъ по 4,8 человѣкъ на 1 кв. км. для всего государства, 16,8 для Европейской Россіи, 0,9 для Азіатской, 0,5 для Сибири, 1,5 для нашихъ Среднеазіатскихъ владѣній, 21,7 для Закавказья. Обладая недостаточнымъ населеніемъ, Россія, въ то же время, располагаетъ весьма значительными массами инородцевъ; въ Среднеазіатскомъ краѣ нашемъ они составляютъ около 95%, ту же картину представляютъ намъ нѣкоторыя области Сибири, напримѣръ, Якутская съ 92,77% инородцевъ. На всю сумму населенія Имперіи мы имѣемъ лишь около 75 милліоновъ русскихъ. Отсюда, равно какъ изъ того обстоятельства, что многія изъ нашихъ инородческихъ племенъ вполнѣ способны къ труду и дальнѣйшему развитію, явствуетъ, что намъ не слѣдовало бы пренебрегать инородческимъ элементомъ, какъ полезною экономическою силою [3]), тѣмъ болѣе, что въ численномъ отношеніи наши колонизаціонныя силы весьма не велики.

Но нашъ вопросъ не лишенъ также извѣстнаго этическаго права на существованіе, и какъ бы жестоко практика ни отодвигала этическіе вопросы, какъ бы ни клеймила она ихъ роковымъ именемъ идеаловъ, эти идеалы все же продолжаютъ существовать, и отъ нихъ, отъ этихъ идеаловъ, мы ожидаемъ очищенія и облагороженія человѣчества.

До сихъ поръ Россія, какъ мы уже упоминали, не держалась опредѣленныхъ взглядовъ на колоніальную политику. Нѣкоторые попытки и начатки въ этомъ духѣ въ царствованіяхъ Екатерины II и Александра I не оставили послѣ себя существенныхъ слѣдовъ. Въ общемъ, однако,

---

[1]) *И. Стрельбицкій.* Исчисленіе поверхности Россійской Имперіи въ царствованіе Императора Александра III. Спб. 1889, стр. 2, 3.

[2]) *v. Furaschek.* Geographische Statistische Tabellen. Frankfurt a. M. Romel. 1889. S. 11.

[3]) *E. Petri.* Der Kolonialen Besitzungen des Russischen Reiches. Amsterdam. 1887. S. 20.

русское законодательство по отношенію къ инородцамъ представляется намъ болѣе гуманнымъ, чѣмъ какое-либо другое изъ изученныхъ нами [1]) законодательствъ, имѣющихъ дѣло съ туземцами. Но эта гуманность по преимуществу принципіальная. Сами собою у насъ колонизировались страны, сами собою выработались и отношенія русскаго народа къ своимъ инородцамъ. Изученіе этихъ отношеній и результатовъ ихъ для инородцевъ является, поэтому, задачею весьма важною не только съ точки зрѣнія инородческаго вопроса, но и съ точки зрѣнія изученія русской народности.

Имѣя въ виду эту задачу, я посѣтилъ лѣтомъ 1889 года Киргизскую степь. Среди киргизовъ я встрѣтилъ пріемъ наиболѣе радушный, такъ какъ почва для меня была прекрасно подготовлена двумя мѣстными уроженцами-киргизами, студентами нашего С.-Петербургскаго университета.

Первое впечатлѣніе, которое производитъ степь, можетъ быть названо въ высшей степени отраднымъ. Степь умиротворена. Раскройте исторію степи, и вы будете поражены обиліемъ крови; нитью кровавою переплетаетъ всю жизнь киргиза «баранта», хищническое нападеніе съ вооруженною силою, нападеніе, производимое въ отместку за какое-либо оскорбленіе, похищеніе или убійство. По сущности своей «баранта» основывается на томъ же «*jus talionés*», на который сводится кровавая месть и древнебиблейское «око за око, зубъ за зубъ» [2]). Нынѣ степь уже не знаетъ баранты; она живетъ лишь въ прекрасныхъ героическихъ пѣсняхъ киргизовъ, она живетъ въ традиціяхъ о «батыряхъ» и въ отдѣльныхъ личностяхъ, чувствующихъ внутреннее призваніе къ батырству и лишь со вздохомъ примиряющихся съ спокойною жизнью современнаго киргиза-полукочевника, полуземледѣльца. Уничтоженіе баранты и связанныхъ съ нею раздоровъ, грабежей, убійствъ и рабовладѣльчества, является великою заслугою русскихъ въ Средней Азіи.

Но въ киргизской степи совершилось и другое преобразованіе, еще болѣе интензивное и болѣе серьезное. Умиротвореніе степи обусловлено было вступленіемъ русскихъ въ предѣлы киргизской земли, а это вступленіе равносильно было съуженію района кочеванія инородцевъ. Амплитуда ихъ передвиженій, размахъ переходовъ ихъ съ лѣтовокъ на зимовки значительно сократился. Киргизы такимъ образомъ силою самихъ обстоятельствъ приходятъ къ ограниченію кочевничества и къ промысламъ свойственнымъ полуосѣдлой жизни. Число русскихъ въ изученной нами Тургайской области, впрочемъ, относительно невелико. Въ 1888 г. въ названной области насчитывалось 329,545 киргизовъ, считая по 5 душъ на кибитку; русское населеніе составляло массу въ 20,592 души. Возрастаніе русскаго элемента шло на счетъ прилива переселенцевъ. Въ 1881 году русскихъ считалось лишь 3,596 душъ обоего пола, въ 1884 — 7,525. Главную прибыль русскаго населенія слѣдуетъ отнести на счетъ города Куфная. Исторія возникновенія этого города въ высшей степени поучительна. Основная идея, которою руководились мѣстные администраторы еще въ концѣ 70-хъ годовъ была такова, что русская колонизація не должна стѣснять киргизовъ: «правительство предполагаетъ лишь городскія населенія въ степи, а отнюдь не земледѣль-

[1]) *Э. Ю. Петри.* Антропологія, стр. 159.
[2]) *Э. Петри.* Антропологія, стр. относительно киргизской баранты.

ческія, дабы не отнимать земель, находящихся въ пользованіи киргизовъ» [1]). Послѣдующіе администраторы взглянули на дѣло иначе. Они не хотѣли ограничиться административными центрами, а полагали устроить земледѣльческія колоніи, долженствовавшія привлечь киргизовъ къ земледѣлію. Такова была, напримѣръ, мысль военнаго губернатора Тургайской области ген. Гейнса. Уже въ 1880 году, 29 октября, состоялся приговоръ объ уступкѣ 13,500 десятинъ, принадлежавшихъ 50-ти кибиткамъ; причемъ генералъ-губернаторомъ приказано было (1881 г. февраля 26) убѣдить киргизовъ, а не то обойтись и безъ ихъ согласія. Вновь основанный городъ быстро заселился. Въ дѣлѣ объ основаніи города Куфная мы находимъ указанія на то, что уже въ іюлѣ 1885 года вмѣсто 2,000 предполагаемыхъ жителей здѣсь оказалось ихъ отъ 7,000 — 8,000. Повидимому отношенія ихъ къ киргизамъ были крайне неупорядочены. Жалобы киргизовъ на распашку все увеличивались, въ сентябрѣ 1885 г. оказалось, что вмѣсто 13,500 десятинъ запахано было уже 41,865 десятинъ, а число переселенцевъ стало быстро возростать, благодаря поощреніямъ со стороны тогдашней администраціи, что уже въ 1887 году ихъ насчитывалось 15,400 человѣкъ, а въ 1888—16,775. На счастье киргизовъ высшая администрація взглянула съ совершенно иной точки зрѣнія на задачи русской колонизаціи. Произведены были существенныя перемѣны въ составѣ мѣстныхъ администраторовъ и вмѣстѣ съ тѣмъ ограничено было переселеніе въ означенную область. Тѣмъ не менѣе самовольныя переселенія до сихъ поръ продолжаются, такъ какъ въ виду крайняго неустройства нашего переселенческаго дѣла вѣсть о воспрещеніи переселеній и о непрактичности его не достигаетъ переселенцевъ. Намъ лично приводилось не разъ бесѣдовать съ переселенцами, тянувшимися къ г. Куфнаю въ полной увѣренности, что они идутъ по вызову администраціи.

Вопросъ о колонизаціи края русскими долженъ, конечно, явиться основнымъ вопросомъ, рѣшающимъ не только будущность, но и настоящую судьбу киргизовъ. Но этотъ вопросъ, не лишенный трагическаго элемента и для русскихъ, не только для киргизовъ. Лишь одни люди, не бывавшіе въ степи, могутъ представлять себѣ ее, какъ безбрежное море плодородной земли. Въ дѣйствительности-же плодородной земли, черноземy, здѣсь такъ мало, что киргизы уже нынѣ вынуждены арендовать земли у сосѣдей-казаковъ. Черноземные уѣзды Тургайской области, Николаевскій и Илецкій являются въ лѣтнее время убѣжищемъ не только для киргизовъ южныхъ, менѣе плодородныхъ уѣздовъ, но и для киргизовъ уральскихъ, акмолинскихъ и сыръ-дарьинскихъ.

Аулы представляютъ лѣтомъ чрезвычайно смѣшанный составъ. Въ одномъ аулѣ Верхнеуральскаго уѣзда, Оренбургской губерніи, мы насчитали на 20 кибитокъ Тургайской области, 40 кибитокъ изъ города Перовска. На зиму чужеземцы уходятъ на югъ, въ менѣе снѣжныя области, такъ какъ въ сѣверныхъ уѣздахъ верблюды и бараны ихъ не были бы въ состояніи просуществовать всю зиму на подножномъ корму.

Въ виду подобныхъ условій едва-ли практично присоединять, какъ это нынѣ предполагаютъ, черноземные уѣзды Тургайской области, Ни-

[1]) Архивъ Тургайск. областнаго управленія. Отношеніе Оренбургск. Генералъ губернатора. 1887, 15 сентября, за № 3448.

колаевскій и Илецкій, къ губерніи Оренбургской. Эти уѣзды представляютъ собою необходимѣйшій элементъ въ экономической жизни и въ процессѣ правильнаго развитія киргизовъ мы не можемъ себѣ представить того, какимъ образомъ киргизы означенныхъ уѣздовъ ограждены будутъ отъ потери своихъ земель съ присоединіемъ ихъ, какъ элемента второстепеннаго къ губерніи, въ которой по справедливости преобладаетъ элементъ казаческій. Огражденіе это, какъ мы выше видѣли, едва-ли достаточно даже и въ настоящее время, когда киргизы опираются на администрацію спеціально наблюдающую за ихъ интересами.

Разсматривать сѣверные уѣзды Тургайской области, какъ районъ для переселенцевъ совершенно ошибочно уже въ виду крайней незначительности пространства, дѣйствительно пригоднаго для колонизаціи, могущей оправдать столь серьезная жертвы со стороны киргизскаго народа. Переходъ-же этихъ земель въ руки оренбургскихъ казаковъ очевидно не можетъ послужить на пользу послѣднимъ, такъ какъ они и безъ того хорошо обезпечены землею и, по отзывамъ всѣхъ знатоковъ края, испорчены именно тѣмъ, что имъ слишкомъ мало приходится трудиться и всегда представляется возможность жить насчетъ инородца. Для киргизовъ, наконецъ, эта мѣра была-бы губительна; колонизація края землевладѣльцами, долженствовавшими научить ихъ земледѣлію, повела-бы къ лишенію ихъ земли и такимъ образомъ пріостановила-бы тотъ естественный переходъ къ земледѣлію, который нынѣ почти повсюду замѣчается среди киргизовъ.

Земледѣліемъ киргизы нынѣ занимаются весьма успѣшно. Намъ удалось констатировать, что киргизская пшеница въ г. Троицкѣ предпочиталась пшеницѣ русскихъ переселенцевъ. Южнѣе 50° сѣверной широты, гдѣ почва уже менѣе плодородна, киргизы прибѣгаютъ къ искусственному орошенію. По близости къ городамъ они пользуются земледѣльческими машинами, причемъ особенную популярность у нихъ пріобрѣли косилки. Одинъ изъ крупныхъ землепашцевъ-киргизовъ, житель города Троицка, Имамбай Худайбергеневъ, купилъ земледѣльческихъ машинъ на 5,000 рублей и пользуется ими съ большимъ успѣхомъ. Къ земледѣлію переходятъ по преимуществу богатые киргизы, а не бѣдные, какъ это принято думать. Переходъ къ земледѣлію совершился у киргизовъ совершенно самостоятельно. Всѣ наши разспросы о вліяніи столь различныхъ распоряженій администраторовъ, то повелѣвавшихъ киргизамъ непрестанно кочевать (графъ Сухтеленъ, Перовскій), то заботившихся о томъ, чтобы они строили себѣ дома, заводили огороды и т. д., привели насъ къ тому убѣжденію, что переходъ киргизовъ къ земледѣлію совершается самъ по себѣ, подъ вліяніемъ умиротворенія края и извѣстнаго стѣсненія въ просторѣ. Сообразно съ уменьшеніемъ кочеваній киргизовъ увеличивается и симпатія ихъ къ болѣе прочнымъ жилищамъ. Богатые киргизы обзаводятся для зимовокъ хорошими деревянными домами съ зелеными желѣзными крышами, бѣдные ограничиваются землянками. Лѣтомъ и богатые и бѣдные живутъ въ такъ называемыхъ кибиткахъ, въ войлочныхъ кошахъ, причемъ отстояніе лѣтовокъ отъ зимовокъ не превышаетъ часто и 15 верстъ. Интеллигентные киргизы иронически называютъ свои кочевки переѣздомъ на дачу. Стада и табуны приходится, впрочемъ, опять-таки въ виду крайняго недостатка земель, отправлять на болѣе далекія разстоянія. Скотоводство тургайскихъ киргизовъ дер-

жится пока еще на уровнѣ болѣе или менѣе удовлетворительномъ, хотя оно и подвергается стѣсненіямъ въ виду указаннаго ограниченія пастбищъ и страдаетъ отъ эпизоотіи и «джута», т. е. всѣхъ тѣхъ бѣдствій, которыя ведетъ за собою гололедица, а, слѣдовательно, и безкормица. Впрочемъ, киргизы въ послѣдніе годы дѣлаютъ запасы сѣна, а объ улучшеніи породы ихъ коней заботятся казенные конскіе заводы, учрежденные въ области. Экономическая жизнь западной части киргизской степи несомнѣнно претерпѣваетъ извѣстный кризисъ: масса бѣднѣетъ, богатства сосредоточиваются въ рукахъ немногихъ счастливцевъ; въ общемъ, однако, положеніе киргизовъ западной части лучше положенія киргизовъ восточной половины, гдѣ скотоводство быстрѣе уменьшается.

Переходъ киргизовъ къ высшимъ формамъ экономической культуры, приспособленнымъ къ физико-географическимъ условіямъ края, облегчается въ значительной степени тою воспріимчивостью, которую киргизы проявляютъ по отношенію къ русской культурѣ. Киргизы весьма охотно изучаютъ русскій языкъ; я имѣлъ случай знакомиться со многими самоучками, доходившими даже до умѣнья разбирать русскія книги. Въ школахъ киргизы учатся весьма успѣшно. Изъ бесѣдъ съ учителями «киргизскихъ школъ» я вынесъ то впечатлѣніе, что они весьма довольны какъ способностями, такъ и прилежаніемъ и духомъ своихъ учениковъ. Въ составъ Оренбургскаго учебнаго округа входятъ: губерніи: *Оренбургская, Уфимская, Пермская, Внутренняя букеевская орда* и области: *Тургайская и Уральская*. Въ округѣ числится инородческихъ учебныхъ заведеній *238*, число учащихся въ инородческихъ учебныхъ заведеніяхъ *8236*, число учащихся инородцевъ въ другихъ учебныхъ заведеніяхъ *1631*. Въ Тургайской области число инородческихъ учебныхъ заведеній 12, а число учащихся въ нихъ инородцевъ 485. Объ успѣхахъ этихъ инородцевъ въ школьномъ дѣлѣ свидѣтельствуетъ между прочимъ Оренбургская гимназія, гдѣ къ нимъ относятся нисколько не слабѣе, чѣмъ къ русскимъ. Въ 1887—88 году, по собраннымъ нами свѣдѣніямъ, въ названной гимназіи состояло: 28 киргизовъ, изъ нихъ переведено въ слѣдующій классъ съ наградою 1-й степени 8 человѣкъ, 2-й степени 2. Благодаря любезности г. Казаринскаго, инспектора инородческихъ школъ Оренбургскаго учебнаго округа, намъ удалось собрать нѣкоторыя свѣдѣнія о дальнѣйшей судьбѣ лицъ, окончившихъ элементарныя киргизскія школы въ Тургайской области: въ Кустенайскомъ двухклассномъ училищѣ кончили курсъ 18 человѣкъ, изъ нихъ 1 состоитъ въ настоящее время учителемъ, 1 писцомъ въ Николаевскомъ уѣздномъ правленіи, 4 учатся въ другихъ высшихъ школахъ, 12 занимаются хозяйствомъ въ аулахъ. Въ Тургайскомъ училищѣ кончили 38 человѣкъ—4 служатъ учителями, 3 помощниками учителя, 7 переводчиками, 1 письмоводителемъ, 3 оспопрививателями, 6 человѣкъ занимаются хозяйствомъ, остальные продолжаютъ учиться. Въ Актюбинскомъ училищѣ кончили курсъ 14 человѣкъ, изъ нихъ 2 служатъ писцами, 2 учатся далѣе, 10 занимаются хозяйствомъ. Въ Иргизскомъ училищѣ кончили 15 человѣкъ: 4 учителя, 2 писцовъ, 5 учатся, остальные хозяйничаютъ. Въ Тургайскомъ ремесленномъ училищѣ имени Яковлева кончили 5 портныхъ и 3 столяра. Трое портныхъ, снабженныхъ швейными машинами, теперь портняжничаютъ, 2 безъ машинъ сидятъ безъ дѣла; изъ столяровъ 2 служатъ учителями столярнаго мастерства, а 1 безъ дѣла. Судя по этимъ цифрамъ

мы не имѣемъ причинъ сомнѣваться въ плодотворности подобныхъ элементарныхъ школъ, тѣмъ болѣе, что нашъ собственный опытъ убѣдилъ насъ въ дѣльности многихъ изъ бывшихъ воспитанниковъ этихъ школъ. Упомянемъ еще, что въ степи въ настоящее время встрѣчаются киргизы, окончившіе курсъ въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ и съ успѣхомъ работающіе среди своихъ сродичей какъ мировые судьи, администраторы, врачи и т. д. Не можемъ не упомянуть, наконецъ, объ одномъ весьма смѣломъ учрежденіи въ степи, быть можетъ даже слишкомъ смѣломъ, ибо оно касается основъ магометанской семьи; мы говоримъ объ учрежденіи женскаго интерната въ г. Иргизѣ. Въ особенности важно и отрадно для насъ въ данномъ случаѣ то, что инціатива подобнаго учрежденія принадлежитъ киргизу, султану Сейдалину, мировому судьѣ г. Иргиза.

Величайшимъ препятствіемъ для распространенія европейской культуры мы привыкли считать магометанство. Въ данномъ случаѣ мы, однако, поступаемъ съ тою же неосмотрительностью, которая у насъ сплошь и рядомъ проявляется при вопросѣ о колонизаціи степи. Въ послѣднемъ случаѣ мы пріурочиваемъ къ степи представленія о безконечно плодородномъ просторѣ, въ первомъ мы вспоминаемъ все слышанное и читанное нами о фанатизмѣ магометанъ и о безуспѣшной борьбѣ съ ними христіанства въ Африкѣ. Дѣйствительно въ Африкѣ христіанство всюду отступаетъ передъ мусульманствомъ: исламъ, по признанію одного изъ знатоковъ края, сулитъ дикарю радости болѣе осязательныя, да, наконецъ, распространителями его являются не привеллигированные миссіонеры, противорѣчащіе подчасъ своею прекрасно обставленною жизнью своему же ученію, а люди толпы, дервиши или торгаши, которые скорѣе съумѣютъ найти отклики въ душѣ туземца. Но киргизскій исламъ далекъ отъ всякой пропагаторской силы, онъ далекъ даже отъ той сплоченности и сознательности, которую мы съумѣли воспитать въ исламѣ татарскомъ. Истый правовѣрный оскверняетъ свой взоръ, взглянувъ на гяура, христіанина; намъ же въ степи случалось зачастую не только бесѣдовать, но даже раздѣлять трапезу съ муллами; придерживаясь стариннаго обычая въ степи, мы передавали имъ недопитую нами чашку кумыса и они ее преспокойно выпивали; муллы не знали того, что исламъ строго воспрещаетъ всякое изображеніе человѣка, и неоднократно просили срисовывать ихъ на ряду съ другими лицами, которыхъ мы портретировали. Но этимъ мы, конечно, отнюдь не хотимъ сказать того, чтобы фанатизмъ среди киргизовъ не могъ быть возбужденъ искусственно. Къ сожалѣнію, намъ приходилось констатировать не мало примѣровъ и въ этомъ духѣ, хотя мы въ то-же время не можемъ не отмѣтить того въ высшей степени отраднаго факта, что преосвященный Макарій Оренбургскій, равно какъ и начальство учебнаго округа съ готовностью и тщательно противодѣйствуютъ всѣмъ мѣрамъ, могущимъ способствовать возбужденію фанатизма въ краѣ.

Въ виду всего вышесказаннаго мы можемъ съ нѣкоторою увѣренностью разсчитывать на то, что киргизы, эта народность физически и умственно свѣжая и крѣпкая и отнюдь не малочисленная, такъ какъ ихъ насчитываютъ до $2^1/_2$ милліоновъ, имѣютъ нѣкоторые виды на будущее. Они достигнутъ высшей культуры и сдѣлаются полезными гражданами, если только мы сами не будемъ препятствовать этому, отнявъ у нихъ

земли, препятствуя естественному переходу ихъ къ болѣе интенсивнымъ формамъ хозяйства и къ болѣе высокому уровню культуры и искусственно сдѣлавъ изъ нихъ враговъ всего русскаго и фанатиковъ. Если многія изъ нашихъ инородческихъ племенъ должны исчезнуть, если вымираютъ, повидимому, неудержимо тунгусы, самоѣды, остяки, камчадалы и другіе, то съ другой стороны несомнѣнно, что выживаютъ якуты, буряты, татары, киргизы; а для финскихъ племенъ свѣтлымъ прообразомъ являются финны Финляндіи, достигнувшіе значительнаго уровня культуры и вполнѣ укрѣпившіеся въ экономическомъ отношеніи. Очевидно, что киргизы не принадлежатъ къ тѣмъ печальнымъ и страшнымъ жертвамъ, которыхъ требуетъ прогрессъ человѣчества. Но намъ думается, что эти возмутительныя утраты человѣчества не представляютъ собою чего либо неотвратимаго. Этому насъ учитъ опытъ. И этотъ опытъ говоритъ, что достаточно было нѣсколькихъ, крайне неполныхъ и къ тому-же далеко не всегда искреннихъ усилій со стороны Соединенныхъ Штатовъ Сѣверной Америки, чтобы оградить индѣйцевъ, о конечной гибели которыхъ столь много писали, отъ вымиранія [1]). «Судьбы туземцевъ рѣшатся у насъ на Руси едва ли не лучше и легче, чѣмъ въ другихъ странахъ. Не въ духѣ русскаго народа относиться къ инородцу съ высокомѣрной гордостью и жестокосердіемъ англичанина, съ абсолютнымъ равнодушіемъ француза или гранъ-сеньерствомъ испанца. Изученіе всего психо-физическаго типа русскаго народа, исторіи колонизаціи его края и, наконецъ, исторіи возникновенія самого великорусскаго типа убѣждаютъ насъ въ томъ, что попытки нашихъ «ультра», учащихъ насъ тому, что на инородца не стоитъ обращать вниманія, никогда не найдутъ почвы въ русскомъ народѣ» [2]). Сильнѣе ихъ поддерживаемые авторитетами дѣйствительно научными, въ родѣ Агасси, Мортона, Гиддона и т. д., были янки Соединенныхъ Штатовъ, гдѣ не приходилось считаться съ численными недостатками колонизаціоннаго элемента, гдѣ не существовало ограниченій районовъ, удобныхъ для колонизаціи, но гдѣ, напротивъ того, туземный элементъ, индѣйцы, представляли собою величину весьма слабую и, очевидно, малополезную, и гдѣ народный характеръ, характеръ весьма энергичныхъ, но въ то-же время жесткихъ и разсчетливыхъ янки очевидно противорѣчилъ всякимъ сколько-нибудь гуманнымъ начинаніямъ. Однако-же янки съумѣли разрѣшить инородческій вопросъ. Тѣмъ болѣе у насъ, на Руси, можетъ быть надежда на разрѣшеніе этого вопроса.

О годовомъ ходѣ температуры въ Петербургѣ и нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ.

А. И. Воейкова.

Извѣстно, что въ распредѣленіи температуры воздуха мы различаемъ правильныя, періодическія измѣненія, зависящія отъ обращенія земли вокругъ ея оси (суточный періодъ) и вокругъ солнца (годовой періодъ) и затѣмъ неправильныя или непериодическія измѣненія. Извѣстно также,

[1]) *Э. Петри.* Антропологія, стр 160 и далѣе.
[2]) *Э. Петри.* Антропологія, стр. 145—147.

что чѣмъ длиннѣе періодъ наблюденій, тѣмъ болѣе уменьшается вліяніе непериодическихъ колебаній на суточный или годовой ходъ температуры, не устраняясь, однако, вполнѣ.

Въ настоящее время мы имѣемъ длинные ряды наблюденій для нѣсколькихъ мѣстъ земнаго шара. Вычисленныя изъ нихъ суточныя средніе далеки еще отъ правильности, такъ что весной температура не возрастаетъ равномѣрно, точно также и осенью не равномѣрно понижается, а встрѣчаются нерѣдко и обратныя явленія, такъ что невольно возникаетъ вопросъ, нѣтъ-ли другихъ явленій, кромѣ солнечной радіаціи, которыя бы также дѣйствовали періодически, видоизмѣняя годовой ходъ температуры.

Въ Петербургѣ имѣются наблюденія за 130 лѣтъ. Посмотримъ же, каковъ у насъ годовой ходъ температуры по вычисленнымъ за этотъ длинный періодъ суточнымъ среднимъ. *Зима.* Въ первые дни *декабря* температура измѣняется мало, съ 4-го [1]) по 11-е понижается довольно быстро, отъ —4,5 до —6,0, затѣмъ 12-го и 13-го она выше, именно —5,7 и до 18-го понижается до —8,1, *это самое быстрое пониженіе въ 5 дней; точно также и весной нѣтъ такого быстраго возвышенія температуры.* Сопоставляю самыя быстрыя повышенія и пониженія въ 5 дней.

Пониженія.		Повышенія.	
1,8	28 сентября—3 октября.	2,0	5—10 января.
1,5	24—29 октября.	1,5	6—11 февраля.
1,9	5—10 ноября.	1,6	15—20 марта.
1,5	9—14 ноября.	2,1	24—29 марта.
1,8	12—17 ноября.	1,6	27 марта—1 апрѣля.
2,4	*13—18 декабря.*	1,8	31 марта—5 апрѣля.
2,0	26—31 декабря.	2,0	8—13 апрѣля.
2,0	10—15 января.	1,5	11—16 апрѣля.
		1,7	18—23 апрѣля.
		1,7	30 апрѣля—5 мая
		1,8	9—14 мая.
		2,0	22—27 мая.
		2,1	31 мая—5 іюня.

Слѣдовательно, *пониженіе въ 5 дней, предшествующихъ 18 декабрю, т. е. Николину дню стараго стиля, безпримѣрно велико.* Слѣдующій день, 19-го декабря, еще нѣсколько холоднѣе —8,2, затѣмъ температура быстро возрастаетъ, 22-го она —7,0, а 26-го даже —6,9. Столь высокая средняя температура наблюдается затѣмъ не ранѣе 28 февраля, а выше —8,2 она еще 10-го и 11-го января и съ 20-го февраля. Слѣдовательно, *Никольскіе морозы* или *Никола съ гвоздемъ*, извѣстные нашему народу, дѣйствительно существуютъ, температура необычайно быстро понижается къ этому дню, а со втораго дня послѣ того быстро возрастаетъ, и ниже —8 падаетъ лишь 9 дней позже.

Въ послѣдніе дни декабря температура быстро понижается, а 1 января впервые ниже —9. Затѣмъ по 6-е она держится низко, отъ —9,4 до —9,7, затѣмъ быстро повышается и съ 8—12-го января выше —9, до-

[1]) Числа и среднія по *новому стилю.*

стигая 10-го —7,6, т. е. столь высокой средней температуры, которой не было съ 27 декабря, и которая не встрѣчается до 20 февраля. Это повышеніе температуры между Рождествомъ и Новымъ годомъ стараго стиля столь же замѣчательно, какъ и пониженіе около Николина дня.

Съ 13 января по 9 февраля включительно средняя температура ниже —9; это время включаетъ крещенскіе и аѳанасьевскіе морозы по народнымъ примѣтамъ. Это самое холодное время зимы вообще, и пониженіе температуры въ отдѣльные дни не такъ замѣтно, какъ въ декабрѣ. 18 января температура въ первый разъ падаетъ ниже —10, а въ дни, слѣдующіе за Аѳанасіемъ (18 января стар. стиля), въ послѣдній разъ достигаетъ ее; 1 февраля —10,6 — самый холодный день въ году въ Петербургѣ.

Затѣмъ температура повышается, съ нѣкоторыми колебаніями внизъ, и 11 февраля достигаетъ —8,3, затѣмъ быстро понижается (*сретенскіе морозы*) и 13-го и 14-го она —9,4. Потомъ она быстро возвышается, 14-го послѣдній день ниже —9, 19-го послѣдній день ниже —8, 20-го температура —7,5. Затѣмъ возвышеніе останавливается на нѣсколько дней, нѣсколько быстрѣе съ 27-го, но еще 4-го марта —6,7.

Перехожу къ *низшимъ суточнымъ, среднимъ бывшимъ* въ 130 лѣтъ. Въ первые 13 дней декабря онѣ приблизительно такія же, какъ въ концѣ ноября, и колеблятся между —18,8 (6-го) и —24,2 (11-го), а 13-го въ послѣдній разъ до 15 марта выше —20. Затѣмъ она падаетъ быстро, ниже —26, 14-го —28, 16-го достигаетъ —33,8, 19-го и 4 дня сряду ниже —30, достигая —35,4 22-го. Потомъ по 2-е января колеблется отъ —28,0 до —33,4, сравнительно очень высока 3-го, какъ и 8-го января (выше —26) и съ 4-го по 6-е ниже —35, а 4-го всего ниже, именно —37,4. Съ 13-го по 19-е она значительно выше, между —27,3 и —29,1. Въ эти дни, т. е. съ 1-го по 7-е января стараго стиля, въ Петербургѣ въ 130 лѣтъ, слѣдовательно, не бывало очень сильныхъ морозовъ, хотя среднія температуры низки и отъ —9,0 въ началѣ спускаются до —10,3 18-го и —10,4 20-го.

Затѣмъ слѣдуетъ 6 дней ниже —30, именно 21-е — 26-го, всего ниже —35,2 25-го. Въ послѣдніе дни января и по 22-е февраля нѣтъ такихъ длинныхъ рядовъ температуръ выше и ниже —30. 1-го февраля, въ самый холодный день года —32,3, 16-го февраля она немного ниже —32,8 и еще 21-го и 22-го —30,8. Затѣмъ 28-го впервые выше —24 съ 13-го декабря, именно —20,9, но потомъ еще долго встрѣчаются болѣе холодные дни, такъ, напр., со 2-го по 6-е марта отъ —24,1 до —26,7.

Самые теплые дни гораздо менѣе различаются между собой во всю зиму. Разность всего 4,5 (отъ 1,3 18-го и 19-го января до 5,8 28-го декабря), между тѣмъ какъ разность самыхъ холодныхъ 18,6 (отъ —18,8 6-го декабря до —37,4 4-го января). Въ декабрѣ всѣ дни выше 2°, въ январѣ и февралѣ большинство тоже, т. е. въ Петербургѣ въ 130 лѣтъ въ каждый изъ зимнихъ дней въ тотъ или другой годъ бываютъ сильныя оттепели. Съ 5 января по 25 февраля ни одна суточная средняя не выше 3,5. Несомнѣнно, что на это имѣетъ вліяніе снѣжный покровъ, который въ это время бываетъ не только около Петербурга, но и далеко на югъ и западъ отъ него, а также ледъ на Балтійскомъ морѣ и его заливахъ. День, когда средняя температура всего болѣе колеблется—*4-го ян-*

варя, она была —37,4 въ 1814 г. и 5,2 въ 1771 г., *разность 42,6*. Затѣмъ наибольшія разности 6 января 39,4 и 28 декабря 39,2. Разности болѣе 30° между самымъ холоднымъ и самымъ теплымъ днемъ впервые встрѣчаются 15 декабря (30,2), въ послѣдній разъ 6 марта (30,8). Съ началомъ *весны* повышеніе средней температуры не особенно быстро, есть колебанія, и еще 10 марта она —6,2. Отсюда повышеніе быстрое до 20-го, когда —3,4. Слѣдующіе затѣмъ дни быстрое паденіе температуры, до —4,1 23-го и 24-го. Въ эти же дни въ послѣдній разъ наименьшія суточныя среднія ниже —20, а 24-го —23,7. Наибольшія, бывшія выше 5° съ 20-го по 22-е, опускаются на 3,7 23-го [1]), а съ 26-го марта по 22-е ноября держится постоянно выше 5°.

Послѣ этого *мартовскаго возврата холода* температура возрастаетъ непрерывно до 5 апрѣля, когда впервые достигаетъ 0°, наибольшая въ этотъ же день впервые выше 9°.

Затѣмъ три морозныхъ дня (6-е — 8-е апрѣля) и возвышеніе по 16-е когда 2,6. Въ этотъ промежутокъ наименьшія впервые выше — 10 10-го, а 14-го послѣдній разъ ниже —10, когда — 15,2. Наибольшія впервые выше 10° 11-го, а 13-го уже 12,2.

Послѣ небольшаго пониженія (до 2,5) 17-го и 18-го, средняя температура быстро возрастаетъ до 4,5 25-го, наибольшая съ 20-го постоянно выше 13°. Въ этотъ промежутокъ времени средній день вскрытія Невы (21).

Потомъ замѣтное паденіе средней температуры до 4,0 27-го, а до 4,5 она достигаетъ вновь лишь 29-го. Наименьшія 27-го и 28-го въ послѣдній разъ ниже — 6 (— 7,6 27-го), наибольшія постоянно выше 14°. Съ 27-го апрѣля самое длинное непрерывное повышеніе температуры по 18 мая, когда она достигаетъ 9,8. Это вмѣстѣ съ тѣмъ первый періодъ развитія растительности въ Петербургѣ.

Наименьшія температуры выше — 4 съ 7 мая, кромѣ 12-го, когда — 5,6, а 14-го впервые доходятъ до 0°. Наибольшія повышаются особенно замѣтно, такъ что ранѣе средины періода бываютъ настоящіе лѣтніе дни, онѣ впервые достигаютъ 16° 30 апрѣля [2]), 18° 2 мая, 20° 4 мая и 22° 5 мая, а выше 22° поднимаются лишь 24-го.

Отъ 18-го по 22-е мая возрастаніе средней температуры останавливается, она опять достигаетъ 9,3, въ этотъ же день наибольшая въ послѣдній разъ ниже 20°. Еще замѣтнѣе пониженіе наименьшей суточной, она ниже — 2° 18 — 20-е, а — 4,0 19-го. Это несомнѣнно пониженіе температуры, соотвѣтствующее такъ называемымъ *ледянымъ святымъ* (saints de glace) средней Европы (10 — 12 мая).

Затѣмъ въ самомъ концѣ весны и началѣ лѣта опять длинный періодъ возрастанія средней температуры по 9 іюня, когда она достигаетъ 4,5, т. е. лишь на 3,9 ниже самаго теплаго дня въ году. Всего быстрѣе возрастаніе отъ 23 — 27 мая (9,6 до 11,3) и 31 мая до 7 іюня (11,5 до 14,2), наименьшая 24 мая въ послѣдній разъ ниже 0° (— 0,8), впервые выше 3° 28 мая, а постоянно выше начиная съ 2 іюня, выше 6° впервые съ 6 іюня. Наибольшія повышаются менѣе, 26 мая впервые

[1]) Въ 1890 г. въ этотъ день средняя достигла 6,3, а въ 1809 г. она была —22,2, разность 28,3. (Позднѣйшее примѣчаніе автора).

[2]) Въ апрѣлѣ 1890 г. 6 дней имѣли температуру болѣе высокую, чѣмъ когда либо наблюдалось ранѣе, именно 8—10 и 27 — 29. 9-го средняя была 11,0 27-го 16,2 29-го 17,0.

выше 23°, 4 іюня 25° и 5-го 27°, но послѣднее совершенно, такъ сказать спорадическая температура, такъ какъ выше 27°, она лишь 5 дней въ іюлѣ и 1 въ августѣ т. е. всего 7 дней въ году. Даже до 25° наибольшая не поднимается съ 6 по 18 іюня.

Съ 10 по 14 іюня температура ниже, въ первые два и въ послѣдній день 14,2. Какъ въ средней и восточной Россіи, такъ и въ средней Европѣ также замѣчается правильное пониженіе температуры въ іюнѣ, болѣе значительное чѣмъ въ маѣ. На него обратилъ вниманіе уже Дове. По его мнѣнію, на майское пониженіе температуры обратили особенное вниманіе потому, что тогда еще часто бываютъ ночные морозы, губительные для растительности, въ іюнѣ ихъ уже не бываетъ. Иное дѣло въ окрестностяхъ Петербурга, гдѣ въ это время не рѣдки ночные морозы. На это указываютъ и наименьшія температуры сутокъ 3,8 12-го и 13-го и 4,1 14-го. Такъ какъ въ это время суточныя колебанія велики, то при средней даже въ 5° и ясной погодѣ ночные морозы бываютъ почти всегда.

Съ 15 іюня по 2 сентятря наименьшая не падаетъ ниже 5,7 и это время можно считать свободнымъ отъ ночныхъ морозовъ, захватывающихъ большія пространства. Они возможны лишь въ котловинахъ и вблизи болотъ.

Съ 14 по 25 іюня средняя температура возвышается, но не быстро, достигая 16,2,, 26-го она 16,0, затѣмъ идетъ болѣе быстрое повышеніе по 30 іюня, когда она достигаетъ 17,0.

Отсюда до 12 августа — настоящая средина лѣта, средняя температура колеблется лишь въ предѣлахъ 16,7 до 18,4. Этотъ періодъ ясно дѣлится на три части возрастанія съ колебаніями по 15 іюля, когда впервые 17,7, наибольшей температуры по 31-е, когда она держится постоянно между 17,9 и 18,4 и пониженія съ колебаніями. До 17 августа, когда 16,5 пониженіе часто прерывается, въ слѣдующій 10 дневный періодъ она понижается быстро до 14,2.

Выше я указалъ на то, что этого предѣла температура достигаетъ въ половинѣ іюня, когда бываютъ послѣдніе общіе ночные морозы. Въ концѣ августа ихъ опасность менѣе, такъ какъ воздухъ влажнѣе и суточныя колебанія менѣе значительны, 28-го средняя температура опять 14,4.

Съ 29 іюня по 11 августа каждый день, въ тотъ или другой годъ, средняя была болѣе 24,3 и лишь 7 дней ниже 25°. Самая высокая 29,0 4 августа (1812).

Болѣе замѣчательны колебанія наименьшія среднихъ сутокъ. 30 іюня они впервые выше 10°, 20 августа въ послѣдній разъ. Въ первые 10 дней они ниже 10°, достигая 5,8 3-го и 6,0 4-го, такъ низко они потомъ вновь опускаются лишь 2-го (6,0) и 3 сентября (5,6). Съ 11 по 21 іюля она за исключеніемъ 2 дней выше 10°, а 4 дня выше 11°. Съ 22—24 іюля она ниже 10°. 23-го даже 8,6, затѣмъ по 8 августа она постоянно 10° и выше. Этотъ періодъ самыхъ высокихъ наименьшихъ (10,0 до 12,5) продолжается 12 дней, какъ и періодъ самыхъ высокихъ среднихъ (17,9 до 18,4), но начинается и кончается 9 дней позже послѣдняго. Въ самыхъ послѣднихъ числахъ іюля начинается господство западныхъ вѣтровъ, умѣряющихъ температуру. Сопоставляю два пятидневія и два дня, наиболѣе характерные въ этомъ отношеніи.

	Суточныя:			
	Средняя	Наименьш.	Наиб.	Разн.
22 по 26 іюля . .	18,3	9,8	26,8	17,0
23 іюля . .	18,3	8,6	28,1	19,5
28 іюля по 1 августа	18,0	11,6	26,0	14,4
1 августа . .	17,7	12,5	25,4	12,9

Тоже самое различіе между первымъ и послѣднимъ днемъ съ наименьшей болѣе 10° и наибольшими болѣе 25° и 21,5.

30 іюня . .	17,0	*10,4*	26,1	15,7
20 августа. .	15,7	*10,5*	24,0	13,5
4 іюня . .	13,2	3,5	*25,6*	22,1
16 августа . .	16,3	10,4	*25,6*	15,2
5 мая . . .	6,4	—1,2	*22,0*	23,2
5 сентября	13,0	6,5	*21,9*	15,4

Тоже самое если возьмемъ начало и конецъ самыхъ высокихъ наибольшихъ температуръ сутокъ, напр., послѣдній и первый день температуръ ниже 23°, 20°, 18° и 15°.

	Средняя.	Наименьш.	Наибольш.	Разн.
12 іюня . . .	14,3	3,8	*22,7*	18,9
13 августа . .	16,5	9,3	*22,5*	13,2
22 мая . . .	9,3	0,4	*19,9*	19,5
7 сентября. .	12,6	4,6	*19,6*	15,0
9 мая . . .	6,8	—2,4	17,6	20,0
13 сентября. .	11,0	4,9	17,4	13,5
28 апрѣля . .	4,4	—7,1	*14,0*	21,1
29 сентября. .	8,0	0,2	*14,9*	14,7

Наибольшія въ самомъ концѣ лѣта и *осенью* представляютъ замѣчательную особенность, именно онѣ понижаются скачками, въ очень небольшое число дней, затѣмъ 10 дней даже 2,3 недѣли, остаются приблизительно тѣ-же, опять быстро понижаются и т. д.

По 23-е августа, когда 24,4 онѣ за исключеніемъ 2 дней выше 23°, 24-го уже 21,6 и 13 дней колеблятся между 20,2 (27-го) и 22,5 (4 сентября), затѣмъ 7 дней держатся между 19,3 и 20,6, лишь одинъ день (11 сентября) 18,6, а 12-го 20,0.

Съ 13 по 28 сентября наибольшія держатся постоянно между 17,9 (25-го) и 16,2 (26-го) колебаніе всего 1,7; въ это время среднія уменьшаются непрерывно съ 11,0 до 8,3, т. е. на 2,7, а наименьшія съ 4,9 (13-го) до —0,2 (27-го) это первый день ниже 0°.

Въ послѣдніе два дня сентября и 1 октября наибольшая ниже 15,3, а 2 и 3 октября опять выше 16°. Въ послѣдній день средняя 6,9, т. е. на 4,1 ниже 13 сентября. Еще 4 и 5 октября наибольшая выше 15° и по 13-е выше 13°.

Далѣе по 1 ноября наибольшая опять надолго колеблется между 9,8 и 12,7 и еще 7 ноября она 10,1, между тѣмъ, какъ средняя довольно правильно понижается отъ 4,3 до 0, а наименьшая съ —2,3, 19 октября до —13,2 7 ноября. Еще 19 ноября наибольшая 8,3 при средней —2,5 и наименьшей —17,6.

Среднія температуры медленно, но довольно правильно понижаются отъ 29 августа (14,3) по 9 сентября (12,0); 10-го 12,2, затѣмъ идетъ

непрерывное пониженіе по 4 октября (6,7). Такая-же температура 5-го и 6-го затѣмъ пониженіе по 14-е (4,3) и пониженіе съ 16-го по 21-е (3,3). Та-же температура 3 дня сряду 24-го 3,4, затѣмъ пониженіе по 31-е, остановка до 5 ноября, пониженіе по 7-е когда впервые 0°, 8-го опять 0,6 къ 17-му она понижается на —2,7, повышается до —2,5 20-го и понижается до —4,3 28-го.

Любопытно сопоставить продолжительныя повышенія и пониженія температуры. Прежде всего беру сплошныя повышенія и пониженія, т. е. когда въ первомъ всѣ послѣдующіе дни были теплѣе, а во второмъ холоднѣе предъидущихъ, не менѣе 8 дней сряду.

17 апрѣля — 5 мая . . .	съ	4,0 на	6,4
6 мая — 18 мая	»	6,4 »	9,8
1 — 9 октября	»	14,0 »	12,0
10 октября — 9 ноября .	»	12,2 »	6,7
6 — 14 ноября	»	6,7 »	4,3
26 декабря — 2 января .	»	—6,4 »	—9,7

Отсюда видно, что возрастаніе тепературы гораздо чаще прервано, чѣмъ ея пониженіе, непрерывное возрастаніе продолжается сплошь не болѣе 12 дней, а пониженіе 25 дней.

Теперь сопоставлю повышеніе и пониженіе съ перерывами не болѣе 4 дней сряду и обратными разностями не болѣе 0,2 и приведу случаи, когда оно продолжалось не менѣе 16 дней сряду.

14 февраля — 3 марта. .	съ	—9,4 на	—6,4
8 — 25 апрѣля	»	—0,3 »	9,5
27 апрѣля — 18 мая . .	»	4,0 »	9,8
22 мая — 9 іюня . . .	»	9,3 »	11,5
14 — 30 іюня	»	14,2 »	17,0
9 августа — 21 октября.	»	17,3 »	3,3
8 — 28 ноября	»	0,6 »	—4,7

Самый холодный день въ Петербургѣ 1 февраля —10,6, самые теплые 24 и 28 іюля 18,4, разность 29,0. Отъ самаго холоднаго до перваго изъ самыхъ теплыхъ 173 дня, отъ послѣдняго изъ самыхъ теплыхъ до самаго холоднаго 188 дней.

При возрастаніи температуры на сплошное повышеніе (въ означенныхъ границахъ) въ 16 дней, а болѣе приходится 89 дней, т. е. 51% времени отъ самаго холоднаго до самаго теплаго дня и возрастаніе температуры 18,6, т. е. 64% всего возрастанія температуры.

На сплошное пониженіе (въ тѣхъ-же границахъ) въ 16 и болѣе дней сряду 95 дней, т. е. 51% времени и пониженіе температуры на 19,3, т. е. 67% всего пониженія температуры.

Наименьшія температуры въ началѣ осени, какъ и въ концѣ лѣта, менѣе отличаются отъ среднихъ, чѣмъ въ маѣ и іюнѣ, какъ уже замѣчено ранѣе. Въ началѣ сентября онѣ еще выше 6°, въ послѣдній разъ это 10 сентября, хотя уже въ 3 предъидущіе дня она отъ 4,6 до 4,8.

Ниже 3° въ первый разъ 18-го. Около этого времени или немного позже бываетъ первый снѣгъ въ очень холодную осень. Послѣдній разъ выше 2° 22-го и 27-го въ первый разъ ниже 0°, но однако по 5 октября еще 7 дней выше 0°, а 6 октября по 13 мая ни разу. До —4° впервые 11-го, до —7° 14-го и затѣмъ въ два слѣдующіе дня, но въ 6 по-

слѣдующихъ дней опять выше —7°, а 18-го и 19-го выше —3°. Съ 25—29 октября между —9° и —10°, послѣ того лишь 5 дней выше —9°, а съ 5 ноября уже ни разу выше —10° до 10 апрѣля. По 16 ноября ни разу не ниже —15° и 17-го —18,2. 26-го впервые ниже —20° именно —23,3.

Изъ этого обозрѣнія годоваго хода температуры въ Петербургѣ видно, что встрѣчаются очень значительные перерывы, изъ которыхъ самый значительный между 12 и 26 декабря, т. е. значительное пониженіе во время никольскихъ морозовъ и послѣдующее затѣмъ повышеніе. Даю ниже температуры этихъ дней за три длинные періода въ Петербургѣ, а за послѣдній еще въ 4 мѣстахъ.

Мѣсто.	Періодъ.	Декабрь нов. ст. 12	13	14	15	16	17	18	19
Петербургъ .	1743 по 1820 [1]	— 6,2	— 6,2	— 6,5	— 6,9	— 7,8	— 8,6	— *9,1*	— *9,1*
	1822 по 1878	— 5,1	— 5,0	— 5,7	— 6,1	— 6,1	— 6,2	— 6,9	— 7,2
		— 5,0	— 5,3	— 5,7	— 6,5	— 6,9	— 7,3	— 7,6	— 8,2
Богословскъ. .	1838 по 1887	—17,2	—16,5	—*15,2*	—15,8	—17,8	—19,2	—19,4	—20,9
Екатеринбургъ.		—13,6	—14,0	—*12,9*	—14,1	—15,1	—15,9	—15,8	—16,7
Барнаулъ. . .		—15,3	—*17,0*	—16,5	—16,0	—14,8	—*14,5*	—15,6	—15,5
Луганъ. . . .		— 4,5	— 5,1	— 5,4	— 5,3	— 4,9	— *4,2*	— 5,6	— *6,7*

Мѣсто.	Періодъ.	Декабрь нов. ст. 20	21	22	23	24	25	26	27	28
Петербургъ .	1743 по 1820 [1]	— 7,9	— 7,2	— 7,0	— 8,0	— 7,5	— 7,6	— *7,3*	— 8,7	— 8,4
	1822 по 1878	— *7,8*	— 7,4	— 7,0	— 7,1	— 7,0	— 7,1	— *6,4*	— 6,7	— 7,6
		— *8,4*	— 7,7	— 7,3	— 7,0	— 5,9	— 5,6	— *5,5*	— 6,1	— *6,4*
Богословскъ .	1838 по 1887	—*21,1*	—20,8	—20,7	—20,5	—20,4	—20,2	—20,0	—*18,7*	—*17,0*
Екатеринбургъ		—*10,9*	—16,7	—17,0	—*17,4*	—17,0	—15,7	—16,0	—*14,2*	—14,3
Барнаулъ . .		—17,6	—17,2	—17,3	—17,1	—17,3	—*18,5*	—17,5	—17,9	—18,6
Луганъ . . .		— 6,2	— 5,9	— 5,1	— 5,5	— 5,6	— 5,5	— 4,7	— *9,7*	— 5,4

Изъ этой таблицы видно, что 1) въ Петербургѣ во всѣ три періода было весьма сильное пониженіе температуры отъ 12 или 13 по 18-е или 20-е декабря, 2,9 въ первый, 2,8 во второй и 3,4 въ третій, а 26-го во всѣ три періода было значительно теплѣе чѣмъ 18-го или 20-го, на 1,8 въ первый періодъ, 1,4 во второй и 2,9 въ третій, слѣдовательно, эти явленія довольно правильны и пріурочены къ опредѣленнымъ днямъ, 2) въ Богословскѣ у восточной подошвы Урала, подъ $59^1/_2°$ с. ш. температура понижается на 5,9 съ 14-го до 20-го, въ томъ числѣ на 3,4 съ 15-го до 17-го и повышается на 4,1 до 28-го. Здѣсь 20 бекабря — самый холодный день года, 3) въ Екатеринбургѣ на востокъ отъ средняго Урала съ 12-го по 20-е декабря температура понижается на 4,0 и къ 27-му поднимается на 2.7 (если считать отъ 23-го то на 3,2) наконецъ въ Лугани въ восточной части Екатеринославской губ. замѣчаемъ очень быстрое пониженіе въ 2 дня, на 2,5 и затѣмъ до 26-го и 27-го повышеніе на 2,0. Однимъ словомъ и на сѣверѣ [2]) и на югѣ Европейской Россіи, и даже къ востоку отъ Урала къ 19 и 20 декабря температура быстро понижается, а къ 26-му — 28-му быстро

[1]) Безъ 1745 по 1750, 1763, 1787, 1793, 1801 по 1805.
[2]) Тоже явленіе еще напр. въ Архангельскѣ и Астрахани.

подымается, на западѣ и сѣверѣ нѣсколько ранѣе, на югѣ и востокѣ нѣсколько позже. Однимъ словомъ Никольскіе морозы выдѣляются очень рѣзко. Лишь въ Барнаулѣ у подножія Алтая дѣло происходитъ нѣсколько иначе, т. е. хотя и замѣтно быстрое пониженіе температуры съ 17-го по 20-е, но потомъ нѣтъ значительнаго повышенія и 25-го и 28-го температура значительно ниже чѣмъ 20-го.

Какъ же объяснить наблюдаемые факты? Температура несомнѣнно зависитъ отъ передвиженія областей низкаго (циклоновъ) и высокаго давленія (антициклоновъ) съ сопровождающими ихъ вѣтрами, и вѣроятно передвиженіе ихъ совершается съ довольно большой правильностью въ декабрѣ. Повышеніе температуры между 12—14 декабря въ сѣверной Россіи, ранѣе на западѣ (Петербургъ), позже на востокѣ (Богословскъ, Екатеринбургъ) указываетъ на прохожденіе центра циклона на сѣверѣ, За нимъ надвигается на сѣверѣ антициклонъ съ ясной, холодной погодой, между тѣмъ какъ по южной Россіи проходитъ циклонъ, сопровождаемый въ передней части сильнымъ повышеніемъ температуры, а за нимъ слѣдуетъ такъ называемая *холодная волна*. Центръ антициклона вѣроятно около недѣли остается къ сѣверо-востоку отъ Урала, наконецъ 26—28 опять проходитъ циклонъ по сѣверу Россіи, вызывая значительное увеличеніе температуры всей Европейской Россіи и даже къ востоку отъ Урала [1]).

Это явленіе заслуживаетъ дальнѣйшаго изслѣдованія и я упомянулъ о немъ для того, чтобы обратить на него вниманіе многочисленныхъ членовъ съѣзда, собравшихся на секціи географіи.

Перейду теперь къ нѣсколькимъ другимъ мѣстамъ, для которыхъ вычислены суточныя среднія. Въ виду краткости времени, за которое имѣются вычисленія, я подвергъ цифры обработкѣ по формулѣ $\frac{a+2b+c}{4}$, гдѣ b данный день. a предыдущій, c послѣдующій.

Архангельскъ 69 лѣтъ (1814—1882). Здѣсь также очень замѣтны Никольскіе морозы. Съ 12 по 19 декабря температура падаетъ на 3,6 (съ — 9,8 до — 13,4) и 24-го повышается до — 12,3. Лишь 29-го она падаетъ ниже, чѣмъ 19-го и 20-го (—14,0). Повышеніе въ началѣ января очень замѣтно (съ—14,5 1-го до—11,5 9-го): самая низкая въ году 26-го января — 15,8. Изъ возвратовъ холода отмѣтимъ слѣд. 10 февраля — 12,5, 16-го и 17-го — 14,1; 20 мая 6,3 23-го 5,3, т. е. майское охлажденіе днемъ позже чѣмъ въ Петербургѣ. Во второй половинѣ іюня также небольшое пониженіе 16-го 12,7, 18-го 12,4 и выше чѣмъ 16-го температура поднимается лишь 22-го. Самые теплые дни, 17,3 наступаютъ 13 и 14 іюля, т. е. гораздо ранѣе чѣмъ въ Петербургѣ, и до 30-го она понижается уже до 15,4.

Богословскъ (1838—1882). Здѣсь, какъ уже замѣчено, Никольскіе морозы особенно замѣтны: въ данный 45-лѣтній періодъ имѣемъ — 16,5

[1]) Въ только что полученныхъ Annales du Bureau Central Meteorologique de France, за 1887, ч. IV, находятся изслѣдованія Э. Реню (E. Renou) о климатѣ Парижа и приводятся суточныя среднія Парижа за 130 лѣтъ. Самый холодный день декабря 26-го ср. темп. 1,9 т. е. день, замѣчательный по своей высокой температурѣ въ Петербургѣ. 10 января въ Парижѣ имѣетъ 1,5, это самый холодный день года, а въ Петербургѣ этотъ день теплѣе чѣмъ всѣ дни съ 27 декабря по 20 февраля. Эти соотношенія тѣмъ болѣе замѣчательны, что періодъ наблюденій въ Парижѣ и очень длинекъ, и почти совершенно совпадаетъ съ періодомъ наблюденій въ Петербургѣ.

15-го и — 21,6 20-го, 9 дней сряду, съ 18-го по 26-е она ниже — 20, а 28-го — 18,4. Значительное повышеніе температуры въ началѣ января (— 19,8 2-го и — 16,7 5-го); самый холодный день мѣсяца 26-е — 21,3. Ниже — 20 въ январѣ 4 дня сряду; особенно быстрое повышеніе температуры съ 19-го по 23-е февраля на 2,7 и съ 22-го по 26-е марта на 3,5. Въ маѣ очень замѣтный возвратъ холода, уже 15-го средняя 7,7, 19-го 8,9, а къ 23-му температура опускается до 7,5, а до 8,9 поднимается лишь 27-го. Въ іюнѣ другой, 17-го и 18-го 14,4, 20-го 13,8 и до 14,4 лишь 23-го. Самый теплый день 7 іюля 18,2, а 30-го уже 16.3. Если сопоставить раннее наступленіе самаго холоднаго дня (20 декабря) и самаго теплаго (7 іюля), то оказывается что въ Богословскѣ очень континентальный климатъ, болѣе даже чѣмъ въ болѣе южныхъ и восточныхъ мѣстахъ Сибири. Осенью самое быстрое пониженіе температуры съ 22—27 сентября на 2,8, 25—31 октября на 3,8 и 15—19 ноября на 3,2. Въ концѣ ноября замѣтный возвратъ тепла именно 26-го — 14.3, а 29-го — 12,5 ниже — 14,3 лишь 3 декабря.

Барнаулъ (1838—1882 гг.). Здѣсь быстрое пониженіе температуры отъ — 15,1 15-го до — 17,3 20-го, потомъ она понижается еще до — 18,7 29 декабря.

Самый холодный день — 21,1 12 января, а 18-го — 17,6, затѣмъ — 20,5 27-го и 28-го января. Въ февралѣ замѣтное пониженіе температуры съ — 15,0 18-го, до — 16,9 20-го. Майскій возвратъ гораздо позже, чѣмъ въ Европейской Россіи и на Уралѣ, съ 14,4 24-го мая, до 13,1 27-го. Выше чѣмъ 24-го мая температура поднимается лишь 3-го іюня. Самые теплые дни 4-го іюня 20,2 и 10 и 11 іюля 20,1.

Фортъ Александровскій 1848—1882 (на восточномъ берегу Каспійскаго моря). И здѣсь на дальнемъ юго-востокѣ никольскіе морозы замѣтны. Средняя — 1,0 17-го и — 2,8 20-го, а 25-го — 1,2 и даже 30-го и 31-го декабря — 1,3. Самые холодные дни 27-го и 28-го января — 5,3 и еще 28-го февраля — 2,3. До 0° средняя температура поднимается лишь 5-го марта, а впервые ниже 0° 15-го декабря. Въ началѣ мая температура поднимается очень быстро, съ 13,1 1-го до 17,5 13-го. Затѣмъ слѣдуетъ нѣсколько возвратовъ холодовъ, особенно 13-го и 23-го мая. Со 2-го іюля по 14 августа температура выше 25°, самый теплый день 26,6 22-го іюля.

Въ *Лурани* (1838—1882 гг.) температура опускается съ — 4,9 17-го декабря, до — 7,2 20-го и медленно поднимается до — 5,2, 28-го и ниже чѣмъ 20-го декабря опускается лишь 8-го января. Самый холодный день — 9,5 17-го января, 20-го — 7,2, съ 31-го января по 4-е февраля опять ниже — 9, замѣтное пониженіе съ — 6,4 14-го февраля на — 7,7 16-го. Въ началѣ мая быстрое возрастаніе температуры съ 11,9 1-го до 15,2 9-го и пониженіе 11-го и 20-го, а также въ іюнѣ между 17-мъ и 20-мъ. Самые теплые дни въ году 29-го и 30-го іюля и 4-го августа 23,3.

Общее заключеніе изъ представленныхъ примѣровъ то, что колебанія температуры зависятъ не только отъ солнечной радіаціи, дѣйствія которой видоизмѣняются мѣстными условіями, но что весьма вѣроятно есть правильная періодичность въ передвиженіи обширныхъ областей низкаго и высокаго давленія (циклоновъ и антициклоновъ), такъ что аномаліи въ годовомъ ходѣ температуры, мы должны считать явленіями не случайными, а болѣе или менѣе постоянными. Изученіе этихъ явленій въ связи

съ передвиженіемъ циклоновъ и антициклоновъ составляетъ важную задачу сравнительной климатологіи, для которой въ послѣднее время накопляется все болѣе матеріаловъ.

О метеорологическихъ наблюденіяхъ на аэростатахъ.

Б. И. Срезневскаго.

Мм. Гг.! Я позволю себѣ обратить ваше вниманіе на одно чисто русское научное предпріятіе, предпріятіе, зародившееся на русской почвѣ и пока еще не нашедшее продолжателей за границею; продолжатели эти несомнѣнно явятся, нужно постараться только, чтобы они нашлись и среди насъ, нужно позаботиться, чтобы предпріятіе, у насъ начатое, у насъ же и не умерло.

Я говорю объ организаціи одного вида *метеорологическихъ наблюденій на аэростатѣ* и именно о такой организаціи наблюденій, которая при благопріятныхъ условіяхъ можетъ повести къ наиболѣе важнымъ результатамъ для науки. Дѣло идетъ о метеорологическихъ наблюденіяхъ на аэростатѣ, связанныхъ съ угломѣрными опредѣленіями положенія аэростата съ нѣсколькихъ точекъ земли. Совмѣщеніе въ одномъ ученомъ предпріятіи и метеорологическихъ, и геодезическихъ опредѣленій ведетъ къ важнымъ результатамъ какъ для метеорологіи, такъ и для геодезіи.

Дѣйствительно, метеорологія извлекаетъ изъ экскурсіи, составленной при содѣйствіи геодезистовъ, не только такіе результаты, которые входили въ кругъ задачъ Глэшера, Гэ Люссака и прочихъ великихъ естествоиспытателей-аэронавтовъ, но, получая отъ геодезистовъ опредѣленія положенія шара въ пространствѣ въ различные моменты времени, приводитъ измѣненія различныхъ элементовъ въ связь съ *дѣйствительными высотами* шара, а не съ тѣми гипотетическими данными, которые аэронавты извлекаютъ изъ показаній своихъ высотомѣровъ. Особый интересъ получаетъ при этомъ сопоставленіе истинныхъ высотъ шара съ гипотетическими опредѣленіями, если при добываніи послѣднихъ позаботиться объ устраненіи всѣхъ обычныхъ погрѣшностей инструментовъ. Статика и динамика атмосферы ожидаютъ отъ сопоставленій этого рода цѣнныхъ результатовъ.

Геодезія и астрономія преслѣдуютъ и самостоятельный интересъ при опредѣленіяхъ съ разныхъ мѣстъ положенія объекта, висящаго въ свободномъ воздухѣ. Для вывода трехъ координатъ этого объекта обыкновенно достаточно трехъ угловыхъ величинъ, опредѣляющихъ положеніе объекта, напримѣръ 2 азимутовъ шара видимыхъ для двухъ станцій и одной высоты съ одной изъ станцій. Если 2 станціи наблюдаютъ совмѣстно и азимуты и высоты шара, то 4-ая изъ получаемыхъ угломѣрныхъ величинъ можетъ послужить для сужденія о преломленіи лучей свѣта въ слоѣ атмосферы, раздѣляющемъ земныхъ наблюдателей отъ аэронавтовъ. При увеличеніи числа земныхъ станцій, совмѣстныя угломѣрныя наблюденія приводятъ, по отзыву астрономовъ, къ важнымъ результатамъ относительно малоизслѣдованной *земной рефракціи*.

Образцомъ работъ подобнаго рода можетъ служить система наблюденій, произведенныхъ при содѣйствіи Имп. Русскаго Географическаго

Общества многоуважаемымъ М. А. Рыкачевымъ при поднятіи его на воздушномъ шарѣ въ маѣ 1873 г., когда метеорологическія наблюденія, произведенныя на аэростатѣ, были приведены въ связь съ угломѣрными опредѣленіями, надъ производствомъ и вычисленіемъ которыхъ потрудились почтенные астрономы О. В. Струве, Вагнеръ, Цингеръ, Блокъ, Фуссъ и гг. Каульбарсъ и Мильбергъ.

Насколько удачно были организованы и выполнены сложныя наблюденія этой экспедиціи, настолько же совершенно они были и обработаны и изданы М. А. Рыкачевымъ въ Запискахъ Имп. Русскаго Географическаго Общества.

Не могу ничего сказать объ обработкѣ наблюденій угломѣрныхъ по отношенію къ земной рефракціи и остановлюсь только на метеорологическихъ результатахъ. Сопоставленіе высотъ, найденныхъ помощью барометра, съ истинными высотами обнаружило загадочное несоотвѣтствіе между тѣми и другими. Барометрическія высоты оказались въ среднемъ выводѣ по 60 метровъ болѣе геометрическихъ. Это явленіе заслуживаетъ особаго вниманія, потому что оно затрогиваетъ достоинство формулы гипсометрической, примѣняемой въ настоящее время какъ формулы, вытекающей изъ основныхъ законовъ физики и не покоющейся на эмпиризмѣ, какъ это склонны думать нѣкоторые, помнящіе попытки Рамона и другихъ вывести коэффиціенты гипс. фор. изъ опыта, помощью наблюденій на горахъ. Упомянутое загадочное явленіе заслуживаетъ изслѣдованія, и заслуживаетъ его тѣмъ болѣе, что атмосферное давленіе доселѣ не изслѣдовано съ достаточною разносторонностью. Явленіе суточнаго хода барометра также имѣетъ много темныхъ сторонъ, вѣрнѣе сказать, даже по существу не разъяснено. Словомъ атмосферное давленіе заключаетъ въ себѣ загадки, которыя ждутъ еще разрѣшенія.

Образцовый трудъ М. А. Рыкачева остался почти неизвѣстнымъ заграницей, потому что появился только на русскомъ языкѣ. Этимъ только я могу объяснить то, что заграницею не явилось подражателей. Вѣроятно лишь случайность, но отнюдь не тщательность усилій въ указанномъ направленіи останавливаетъ иностранныхъ ученыхъ. Важность задачи должна рано или поздно заставить преодолѣть сложность ея выполненія. И тѣмъ болѣе лестно будетъ для нашего національнаго чувства, если русскіе ученые не остановятся на починѣ, но соединятъ свои усилія и для продолженія дѣла.

Я беру на себя смѣлость изложить все это здѣсь потому, что, какъ опытъ показалъ мнѣ, важность задачи вполнѣ сознается многими; слабаго моего призыва въ свое время достаточно было, чтобы откликнулись всѣ тѣ, отъ кого зависѣло дать жизнь возрождающемуся дѣлу. VII воздухоплавательный Отдѣлъ Имп. Русскаго Техническаго Общества устроилъ въ 1888 и 1889 гг. двѣ техническія бесѣды, на которыхъ я выступилъ съ докладами, однажды о примѣненіи метеорологіи на пользу воздухоплаванія и въ другой разъ объ организаціи метеорологическихъ наблюденій на аэростатахъ. Я же получилъ порученіе отъ сказаннаго Общества, составить проэктъ организаціи метеорологическихъ наблюденій на аэростатахъ, и этотъ проэктъ 18 мая текущаго года былъ разсмотрѣнъ особою комиссіею, въ которой приняли участіе подъ предсѣдательствомъ ген.-лейт. М. М. Борескова гг. Джевецкій, Шпиндлеръ, Воейковъ, Кованько, Звѣринцевъ, Барановскій, Вроблевскій, Лачиновъ и я. Комис-

сія эта снабдила меня цѣнными указаніями и поручила мнѣ совмѣстно съ І. Б. Шпиндлеромъ оформить представленный проэктъ въ видѣ инструкціи для аэронавтовъ. 21 іюля текущаго года воздухоплавательный отдѣлъ вновь собрался подъ предсѣдательствомъ г. м. И. И. Филиппенко для обсужденія предстоявшихъ полетовъ новаго аэростата и здѣсь единодушно высказался въ пользу приданія полетамъ аэростата Общества вполнѣ научнаго значенія. Я заготовилъ по порученію Общества необходимѣйшія метеорологическіе инструменты для аэростатовъ и принялъ участіе въ 1-мъ полетѣ аэростата, стостоявшемся 24 августа. Къ участію въ предпріятіи Общества были привлечены многіе астрономы и окончательную организацію предпріятіе получило въ засѣданіи Общества 8 августа, происшедшемъ подъ предсѣдательствомъ М. М. Борескова при дѣятельномъ участіи І. И. Стебницкаго. Въ составъ земныхъ наблюдателей позволили включить себя гг. И. И. Померанцевъ, П. А. Міончинскій, В. Е. Фуссъ, Е. Ф. Витрамъ, А. М. Ждановъ, Н. А. Тачаловъ, И. Г. Менкесъ и Э. Э. Форшъ, которые расположились въ Колпинѣ, Кронштадтѣ, Пулковѣ, С.-Петербургѣ и Парголовѣ, дабы визировать такимъ образомъ летящій аэростатъ съ 4 пунктовъ.

Полетъ аэростата 24 августа состоялся при участіи г. м. Н. А. Сигунова, г. м. И. И. Филиппенко и моемъ. Ген. Сигуновъ взялъ на себя управленіе аэростатомъ, я съ помощію ген. Филиппенко производилъ отсчитываніе и запись показаній инструментовъ. Погода чрезвычайно благопріятствовала воздухоплаванію, потому что царилъ штиль, при которомъ аэростатъ могъ долгое время парить въ воздухѣ безъ риска быть занесеннымъ въ море или въ дебри. Къ сожалѣнію однако для угломѣрныхъ опредѣленій погода оказалась неблагопріятною, потому что воздухъ былъ недостаточно прозраченъ, а кромѣ того на высотѣ 1800 м. лежалъ слой облаковъ, въ которомъ аэростатъ былъ уже совсѣмъ невидимъ для астрономовъ. Явились и другія неблагопріятныя обстоятельства. Шаръ не былъ теменъ на столько, чтобы вырисовываться на фонѣ неба для наблюдателей, расположенныхъ на разстояніи 15—20 верстъ. Полетъ шара былъ весьма кратковременный вслѣдствіе крайне быстраго просачиванія газа черезъ оболочку. Полетъ продожался всего 40 минутъ. Въ результатѣ геометрическія опредѣленія не привели ни къ чему, хотя рядъ прекрасныхъ наблюденій и удалось получить въ С.-Петербургскомъ Университетѣ. Въ Кронштадтѣ и Колпинѣ наблюдатели едва успѣли уловить шаръ, какъ онъ уже спустился.

Главная цѣль предпріятія, такимъ образомъ, не была достигнута.

Мнѣ остается сказать только о результатахъ моихъ метеорологическихъ наблюденій и объ инструментахъ, употребленныхъ для ихъ полученія. Самые инструменты хранятся въ кабинетѣ физической географіи университета и могутъ быть показаны всѣмъ интересующимся.

Для *опредѣленій атмосфернаго давленія* былъ примѣненъ ртутный барометръ, *ртутный* въ виду того, что различные прежніе опыты и наблюденія обнаружили громадныя погрѣшности болѣе удобныхъ инструментовъ анероидовъ, въ смыслѣ отставанія ихъ показаній при перемѣнахъ давленія, даже и не столь быстрыхъ, какъ при поднятіи на воздушномъ шарѣ. Барометръ былъ построенъ по моему проекту гг. Мюллеромъ и Штаммомъ, причемъ особое вниманіе было обращено на то, чтобы наблюденія происходили быстро, моментально, и чтобы они не

обнаруживали погрѣшностей при быстрыхъ перемѣнахъ температуры подъ вліяніемъ нагрѣванія солнца, подъ лучами котораго приходилось работать. По своей системѣ употребленный мною барометръ былъ простой сифонный со шкалою, нарѣзанною на стеклѣ. Отсчеты производились по короткому колѣну. Абсолютное же значеніе этихъ отсчетовъ было выведено по сравненію ихъ съ показаніями нормальнаго манометра главной физической обсерваторіи, для чего въ открытыхъ колѣнахъ обоихъ инструментовъ воздухъ разрѣжался помощью простой помпы. Къ открытому колѣну сифона приспособленъ запоръ въ видѣ поршня съ замшевымъ днемъ, свободно пропускающаго воздухъ, но не проницаемаго для ртути. Давленіемъ поршня на ртуть можно загнать ртуть въ Торичелліеву пустоту и предохранить ее такимъ образомъ отъ сотрясеній, опасныхъ для цѣлости стеклянной трубки барометра. Въ пользѣ этого запора я убѣдился изъ слѣдующаго опыта.

Быстрое паденіе аэростата, происходившее безъ помощи клапана, единственно отъ просачиванія газа, заставило насъ торопиться съ приготовленіемъ къ спуску, и тогда якорь былъ въ попыхахъ выброшенъ за бортъ раньше времени. Пудовая масса якоря, свалившаяся вмѣстѣ съ пудовою же массою 50-саженнаго троса, упала всею тяжестью на тросъ, привязанный къ кольцу надъ моею головою, не достигнувши земли. Корзина аэростата получила толчекъ къ низу, усилившійся вслѣдствіе того, что аэростатъ, освобожденный отъ 2-пудоваго груза якоря и троса, началъ было подниматься. Я услышалъ толчекъ въ барометрѣ и, по достиженіи земли, нашелъ, что черезъ поршень проскочило при толчкѣ около 1 куб. см. ртути, причемъ часть ртути проскочила черезъ три слоя замши. Важно было то, что въ Торичелліеву пустоту не попало *ни капли воздуха*. Инструментъ менѣе прочный и менѣе простой не выдержалъ бы этого толчка, въ простомъ же сифонѣ безъ запора вылилась бы ртуть, какъ это случалось.

Для *измѣренія температуры воздуха* я воспользовался вращательнымъ психрометромъ русскаго флота, который приспособилъ такъ, чтобы его можно было отсчитывать не только въ тѣни зонта, но и на лучахъ солнца. Для этого я защитилъ каждый изъ шариковъ двухъ термометровъ маленькимъ полированнымъ металлическимъ зонтикомъ (діаметромъ въ 7 сантиметровъ), приводящимся во вращеніе вмѣстѣ съ термометрами. При быстромъ вращеніи въ тѣни своего зонтика шарикъ термометра немедленно воспринимаетъ температуру окружающаго воздуха, самый же зонтикъ, въ силу быстраго движенія, не на столько нагрѣвается отъ лучей солнца, чтобы оказывать замѣтное вліяніе своею лучистою теплотою на показаніе термометра. Усовершенствованный такимъ образомъ вращательный психрометръ спеціалисты нашли весьма удобнымъ для наблюденій также на корабляхъ и въ путешествіяхъ.

Для смачиванія шарика одного изъ термометровъ я рекомендую пипетку изъ стеклянной трубки съ резиновымъ шаромъ, содержащимъ запасъ воды.

Для непосредственнаго измѣренія относительной влажности, я воспользовался обыкновеннымъ гигрометромъ Соссюра съ волоскомъ, въ которомъ видоизмѣнилъ только коробку ради ускоренія уборки инструмента при спускѣ.

Измѣненіе температуры съ высотою оказалось соотвѣтствующимъ закону Менделѣева, т. е. пропорціональнымъ измѣненіямъ давленія воздуха.

Ходъ измѣненія былъ таковъ, какъ если бы на предѣлѣ атмосферы тамъ, гдѣ давленіе = 0, была температура 48,6° Ц. Низшая температура, которую мы наблюдали, была 2,7° Ц.; это было на высотѣ 1800 м., тогда какъ на поверхности земли наблюдалась температура 15,2°.

Относительная влажность измѣнялась согласно тому закону, который высказанъ Фламаріономъ; она сначала убывала до высоты 1000 м., затѣмъ стала возрастать; въ облакѣ гигрометръ показывалъ 83%, тогда какъ на землѣ всего только 52%.

Вотъ скудные результаты, добытые при моемъ первомъ опытѣ. Второй полетъ, въ которомъ я долженъ былъ принять участіе въ обществѣ Л. Н. Звѣринцева, ревностнаго поборника примѣненія воздухоплаванія для успѣховъ метеорологіи, не состоялся въ виду неожиданныхъ затрудненій. Неблагопріятное стеченіе обстоятельствъ принудило меня отказаться отъ дальнѣйшаго участія въ полетахъ. Кто замѣнитъ меня въ начатомъ дѣлѣ, кто воспользуется метеорологическими инструментами, заготовленными для Имп. Р. Техническаго Общества, я не знаю. До сихъ поръ никто изъ метеорологовъ не заявилъ желанія двинуть это дѣло далѣе. Въ виду этого, я позволю себѣ сдѣлать и еще одинъ шагъ въ томъ же направленіи. То напоминаніе о полезной и уже подготовленной работѣ, которое я здѣсь дѣлаю, быть можетъ, побудитъ кого нибудь поспособствовать продолженію этой работы. VIII Съѣздъ, объединяющій нынѣ разнообразныя интеллигентныя силы нашей родины, быть можетъ, найдетъ въ себѣ способъ, чтобы объединить также и стремленія метеорологовъ, астрономовъ, аэронавтовъ и привести ихъ разрозненныя усилія къ общему желанному успѣху.

ОТДѢЛЪ 9. АГРОНОМІЯ.

Протоколы засѣданій секціи агрономіи VIII съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 29-го декабря 1889 года. Секцію открылъ баронъ П. Л. Корфъ, причемъ прочиталъ привѣтственную телеграмму отсутствовавшаго по болѣзни профессора А. В. Совѣтова. Постановлено выразить телеграммою же сожалѣніе объ отсутствіи стараго товарища и пожелать ему скорѣйшаго выздоровленія. Предсѣдателемъ избранъ И. А. Стебутъ. Обязанности секретаря исполнялъ П. Ф. Бараковъ.

1. А. Ѳ. Фортунатовъ сдѣлалъ сообщеніе «О статистическомъ методѣ въ агрономіи». Опредѣливъ содержаніе агрономіи, докладчикъ указалъ, что движеніе агрономической науки обезпечивается совмѣстнымъ примѣненіемъ трехъ методовъ научнаго открытія: дедукціи, эксперимента и массоваго наблюденія. Изъ двухъ индуктивныхъ методовъ экспериментъ оперируетъ такъ называемымъ способомъ разницы, статистическій методъ—по преимуществу, такъ называемымъ способомъ сопутствующихъ измѣненій. Докладчикъ привелъ примѣры примѣненія статистическаго метода къ рѣшенію отдѣльныхъ агрономическихъ вопросовъ: вопроса о вліяніи тепла и влаги на урожай ржи подъ Москвою и вопроса о цѣлесообразной густотѣ посѣва въ различныхъ мѣстностяхъ. Успѣхи русской агрономіи, по мнѣнію докладчика, тѣсно связаны съ успѣхами статистической техники въ области массоваго наблюденія сельскохозяйственной дѣйствительности.

2. С. М. Богдановъ сдѣлалъ сообщеніе «Объ одной изъ мѣръ къ объединенію научной дѣятельности русскихъ агрономовъ». Эта мѣра—основаніе особаго спеціальнаго органа научной агрономіи, на подобіе существующихъ заграницей. Для предварительнаго обсужденія этого предложенія избрана коммисія изъ докладчика, В. В. Докучаева, П. А. Костычева, П. В. Будрина, А. Ф. Фортунатова, В. Ф. Королева и П. Ф. Баракова.

3. А. Р. Череповъ сдѣлалъ сообщеніе «Объ экстерьерѣ лошади». Докладчикъ высказался за необходимость цифроваго метода оцѣнки статей. Абсолютныя величины (большія) статей, ихъ числовое выраженіе, есть лучшій и вѣрнѣйшій критерій въ оцѣнкѣ отдѣльныхъ животныхъ; но не обратно, благодаря промахамъ въ отборѣ и методахъ разведенія.

Наиболѣе совершенные и культурные породы и типы лошадей крупны.

4. Ал. А. Калантаръ сдѣлалъ сообщеніе «О вліяніи степени солнечнаго освѣщенія на пастбищную и луговую растительность». На южныхъ склонахъ растительность гуще, доброкачественнѣе и питательнѣе и пастьба тамъ возможна круглый годъ.

2) Засѣданіе 30-го декабря 1889 года. Предсѣдательствовалъ С. М. Богдановъ. Секретаремъ былъ В. Ф. Королевъ.

Проф. П. В. Будринъ сдѣлалъ сообщеніе о своихъ опытахъ съ люпинами, произведенныхъ на фермѣ Ново-Александрійскаго Института. Опыты эти произведены были частью на поляхъ, частью въ сосудахъ, устанавливаемыхъ на открытыхъ платформахъ или въ цилиндрахъ, вкапываемыхъ въ землю. Результатомъ всѣхъ этихъ опытовъ являются слѣдующіе выводы:

1. Если почва не страдаетъ недостаткомъ влаги, то отличныхъ урожаевъ отъ люпиновъ можно ждать уже на самыхъ легкихъ почвахъ, на которыхъ полезно, однако, класть подъ эти растенія золу, фосфоряную муку, каинитъ (заблаговременно и въ умѣренномъ количествѣ), но особенно слѣдуетъ рекомендовать примѣненіе компостовъ.

2. Воздѣлываніе люпиновъ на болѣе плодородныхъ почвахъ можетъ доставить лучшіе результаты съ цѣлью полученія отъ нихъ зеленаго удобренія и ради скармливанія скоту въ свѣжемъ или сухомъ видѣ, но не ради зерна.

3. Примѣненіе селитры подъ люпины нельзя рекомендовать.

Затѣмъ, проф. Будринъ сообщилъ «О результатахъ опытовъ примѣненія на удобреніе подъ разныя растенія люпиновой муки и рициновыхъ жмыховъ».

Дѣйствіе перваго удобренія было испытано на озимыхъ и яровыхъ хлѣбахъ, картофелѣ и сахарной свеклѣ. Рициновые же жмыхи примѣнялись подъ ячмень, бѣлую горчицу, подъ озимые хлѣба, картофель и морковь. Дѣйствіе обоихъ удобреній оказалось приблизительно одинаковымъ и меньшимъ противъ чилійской селитры только въ три раза. Поэтому и цѣнность этихъ удобреній тоже должна быть только въ 3 раза ниже чилійской селитры.

Въ третьемъ сообщеніи П. В. Будринъ изложилъ «Результаты посѣва бѣлой горчицы на зеленое удобреніе подъ картофель». При посѣвѣ бѣлой горчицы послѣ уборки овса или озимой ржи съ цѣлью зеленаго удобренія подъ картофель получилось очень слабое дѣйствіе этого удобренія или даже отрицательное.

Ав. А. Калантаръ сдѣлалъ сообщеніе: «Составъ молока, какъ принципъ при улучшеніи породъ молочнаго скота». Составъ молока западныхъ культурныхъ породъ показываетъ среднее содержаніе жира въ немъ въ 3,2—3,4% и сухаго вещества въ 12%. Подобныя же данныя относительно мѣстнаго некультурнаго скота, взятыя изъ русскихъ и заграничныхъ опытовъ показываютъ значительно высшій % жира (въ средн. 4,2%) и сухихъ веществъ 13,4%. Недостатокъ этотъ у культурныхъ породъ, по мнѣнію докладчика, происходитъ отъ того, что при разведеніи ихъ не было принято во вниманіе качество или составъ молока. Докладчикъ предлагаетъ при улучшеніи скотоводства ввести и этотъ принципъ.

И. А. Стебутъ, по предложенію С. М. Богданова, избранъ почетнымъ предсѣдателемъ секціи.

3) Засѣданіе 31-го декабря 1889 года. Предсѣдательствовалъ проф. П. В. Будринъ. Секретаремъ былъ Н. И. Павлиновъ.

1. Проф. П. А. Костычевъ сдѣлалъ сообщеніе «Объ измѣненіяхъ составныхъ частей почвы, содержащихъ фосфоръ». Извѣстно, что фосфоръ находится въ почвахъ отчасти въ видѣ фосфорно-кислыхъ солей, а отчасти въ органическихъ соединеніяхъ перегноя. Фосфоръ органическихъ соединеній не можетъ служить питательнымъ веществомъ для растеній и усвоется ими только изъ фосфорно-кислыхъ солей. Въ почвахъ разложеніе органическихъ веществъ сопровождается окисленіемъ содержащагося въ нихъ фосфора и образованіемъ фосфорно-кислыхъ солей. Изслѣдованія г. Костычева показываютъ, что при нѣкоторыхъ условіяхъ происходитъ обратный процессъ: низшія растенія, разростающіяся въ почвѣ, пользуются для своего питанія фосфорно-кислыми солями и употребляютъ фосфоръ на образованіе органическихъ соединеній,—вѣроятно, азотистыхъ веществъ своей протоплазмы. Отъ этого количество фосфорно-кислыхъ солей почвы иногда значительно уменьшается. Такимъ образомъ, изслѣдованія г. Костычева показываютъ, что фосфоръ-содержащія соединенія въ почвахъ подвергаются измѣненіямъ аналогичнымъ съ тѣми, какія извѣстны относительно азотистыхъ соединеній почвъ.

2. П. И. Карамзинъ сдѣлалъ сообщеніе «О крестьянскихъ хлѣбахъ Европейской Россіи». Статистическія данныя послѣдняго времени несомнѣнно доказываютъ, что русскія крестьянскія хозяйства имѣютъ огромное значеніе въ дѣлѣ нашего государственнаго благосостоянія. Поэтому въ высшей степени желательно возможно полное и скорое изученіе названныхъ хозяйствъ, тѣмъ болѣе, что по даннымъ Всероссійской выставки 1887 г., оказывается, что хозяйства эти находятся въ весьма неприглядномъ положеніи, а именно: сѣмена крестьянскихъ хозяйствъ Южной Россіи, правда, еще могутъ быть названы *удовлетворительными* (баллъ 3), сѣмена Средней Россіи гораздо *менѣе удовлетворительны* (баллъ $2^1/_2$), сѣмена же Сѣверной Россіи лишь только *посредственны* (баллъ 2). Главнѣйшій недостатокъ всѣхъ крестьянскихъ хлѣбовъ это—нечистота и сорность сѣмянъ; сѣмена же Сѣверной Россіи такъ плохи, что превосходятъ въ этомъ отношеніи все, что можно себѣ только представить.

3. Г. А. Кратъ сдѣлалъ сообщеніе «О вліяніи полевыхъ культуръ на пчеловодство въ Полтавской губерніи». Измѣнившіяся климатическія условія за послѣднія 30 лѣтъ, рядомъ съ увеличеніемъ производства зерновыхъ хлѣбовъ и уменьшеніемъ площадей медоносныхъ растеній, при установившемся желаніи пчеловодовъ увеличивать число пчелиныхъ семействъ, были главнѣйшею причиною полной бездоходности и даже невозможности существованія дупляночнаго пчеловодства. Нѣкоторыя современныя культуры, вызванныя и обезпеченныя требованіями рынка, давая попутный сборъ меду, снова обезпечиваютъ пчеловодство, какъ доходную статью хозяйства. При измѣняющихся условіяхъ необходимо только умѣніе пользоваться даннымъ моментомъ цвѣтенія медоносныхъ травъ и умѣніе регулировать работу пчелы, которая можетъ быть приложена только при разборномъ ульѣ. Безъ знаній веденіе пчеловодства нынѣ немыслимо.

Второе сообщеніе г. Крата было «Объ опытѣ лѣченія овецъ при легочно-глистной

болѣзни парами терпентина». Легочно-глистная болѣзнь, вызываемая присутствіемъ нитчатаго свойника (Strangilus filar) въ бронхахъ легкихъ у овецъ,—обыденное, но серьезное, бѣдствіе овцеводства. Для предупрежденія смерти больнаго животнаго необходимо удаленіе свойника изъ легкаго. При дачѣ укрѣпляющаго зерноваго корма и пойкѣ водой, богатой желѣзомъ, и при повторномъ вдыханіи паровъ терпентина въ теченіи нѣсколькихъ дней по двѣ минуты на вдыханіе, глистъ уходитъ вонъ при кашлѣ. Пока животное не ослабло, успѣхъ при примѣненіи терпентина несомнѣнный.

4. Ал. А. Калантаръ сдѣлалъ сообщеніе «О крупномъ рогатомъ скотѣ на Кавказѣ».

Крупный рогатый скотъ встрѣчается на Кавказѣ въ видѣ быка и коровы, буйвола и зебу.

Докладчикъ различаетъ двѣ основныя породы обыкновеннаго скота: породу главнаго Кавказскаго хребта и породу малаго Кавказа. Послѣдняя порода крупнѣе и выровненнѣе. Буйволъ разводится съ выгодой на низменностяхъ. Зебу встрѣчается въ Ленкоранскомъ уѣздѣ и на Каспійскомъ прибрежьи; свѣдѣнія о зебу первыя въ литературѣ.

5. К. В. Мясоѣдовъ сдѣлалъ сообщеніе «О рославльскихъ фосфоритахъ».

Изъ практики фосфоритнаго дѣла выяснилось, что чѣмъ истощеннѣе и хуже земли, тѣмъ лучше дѣйствіе фосф. муки. Это зависитъ отъ достоинствъ фосфоритной муки, главное изъ которыхъ наибольшая растворимость, а затѣмъ % содержаніе фосф. кисл.

Дѣйствіе муки оказывается лучше всего на ржи, затѣмъ, на яровыхъ, картофелѣ и плодовыхъ деревьяхъ. Обнаруживается немедленно на всходахъ и продолжается нѣсколько лѣтъ.

4) Засѣданіе 3-го января 1890 года. Предсѣдательствовалъ проф. Н. П. Червинскій. Секретаремъ былъ избранъ П. С. Коссовичъ.

1. А. Р. Ферхминъ сдѣлалъ докладъ отъ имени присутствовавшаго на засѣданіи проф. Г. Томса: «О почвенныхъ изслѣдованіяхъ въ Прибалтійскомъ краѣ». Почвенныя изслѣдованія проф. Томса начались въ 1884 г. Въ 1885 г. была сдѣлана экскурсія въ Дерптскомъ у. Лифл. губ., причемъ изслѣдовано 47 имѣній. Въ каждомъ имѣніи было взято по 3 образца почвы и подпочвы: лучшей, средней и худшей по урожайности. Главнѣйшіе результаты изслѣдованія слѣдующіе: на основаніи неполнаго химическаго и механическаго анализа можно судить о доброкачественности почвъ и распредѣлить ихъ въ порядкѣ, соотвѣтствующемъ дѣйствительной производительности ихъ. Ближайшее соотношеніе къ плодородію почвъ обнаруживаютъ: содержаніе въ нихъ фосфорной кислоты, извести, кали и азота, а также мощность почвъ. Количества же глины и песка представляютъ лишь слабую связь съ плодородіемъ. Полученные результаты выражены при помощи коэффиціентовъ плодородія, выведенныхъ по методу Бирнбаума и Пфаннштиля.

2. П. А. Земятченскій сдѣлалъ общую характеристику трехъ главнѣйшихъ почвенныхъ типовъ: 1) сѣверныхъ свѣтло-сѣрыхъ и пепельно-сѣрыхъ земель; 2) сѣрыхъ и темно-сѣрыхъ лѣсныхъ земель и 3) темныхъ и черныхъ степныхъ земель (черноземовъ), причемъ указалъ на тѣсную связь между химическими и физическими свойствами съ одной стороны, и географическимъ распространеніемъ почвы съ другой.

3. В. І. Гомилевскій сдѣлалъ сообщеніе «О плодосмѣнѣ и сѣвооборотахъ въ примѣненіи къ песчанымъ и супесчанымъ почвамъ».

Песчаныя и супесчаныя почвы встрѣчаются во всѣхъ губерніяхъ. Большая часть этой площади пріурочена къ густо-населеннымъ мѣстамъ и потому болѣе выгоднымъ по экономическимъ условіямъ. Это первая причина, обусловливающая утилизацію песчаныхъ и супесчаныхъ почвъ по наиболѣе совершенной системѣ полеводства, т. е. плодосмѣнной. При плодосмѣнномъ хозяйствѣ улучшаются всѣ физико-химическія свойства этихъ почвъ и особенно отношеніе ихъ къ влагѣ, причемъ хозяйство обезпечивается навозомъ, а подспорьемъ послѣднему въ плодосмѣнѣ на легкихъ почвахъ служитъ зеленое удобреніе.

Затѣмъ, г. Гомилевскій привелъ нѣсколько примѣровъ плодосмѣнныхъ сѣвооборотовъ на песчаныхъ и супесчаныхъ почвахъ и, въ заключеніе, охарактеризовалъ знаменитое хозяйство съ развитіемъ плодосмѣна на безплодныхъ пескахъ въ имѣніи г. Шульца, въ провинціи Альтмаркъ въ Бранденбургѣ.

4. Г. А. Любарскій сдѣлалъ сообщеніе: «Сравнительные опыты удобренія фосфоритной мукой подъ овесъ и кормовую кукурузу».

Выводы, къ которымъ приходитъ докладчикъ, слѣдующіе:

Относительно овса: 1) на легкихъ почвахъ мука увеличиваетъ урожай зерна и соломы; 2) на супесчаныхъ почвахъ дѣйствуетъ лучше, чѣмъ на песчаныхъ; 3) мука съ навозомъ дѣйствуетъ сильнѣе, чѣмъ одна.

На кукурузу мука оказала прекрасное дѣйствіе.

5) Засѣданіе 4-го января 1890 года. Предсѣдательствовалъ проф. Томсъ. Обязанности секретаря исполнялъ Ал. А. Калантаръ.

1. П. Н. Кулешовъ сдѣлалъ сообщеніе: «О методахъ улучшенія скота».

Указавъ на двѣ цѣли улучшенія скота: на образованіе заводскаго и пользовательнаго животнаго, докладчикъ выставилъ два метода, изъ которыхъ первый, состоящій въ спариваніи однородныхъ, способствуетъ установленію завода, а другой, заключающійся въ спариваніи разнородныхъ, пригоденъ большею частью при выводѣ пользовательнаго животнаго.

2. Проф. А. В. Клоссовскій доложилъ наблюденія Г. Я. Близнина (въ Елисаветградѣ) надъ содержаніемъ влаги въ почвѣ на различныхъ глубинахъ. Наблюденія произведены по методу взвѣшиванія вынимаемыхъ пробъ. При разрыхленномъ поверхностномъ слоѣ, количество влаги въ слоѣ 150 см. толщины вездѣ одинаково; если поверхность покрыта травой, то количество влаги постепенно убываетъ. Къ концу лѣтнихъ мѣсяцевъ количество влаги во всѣхъ слояхъ убываетъ въ отношеніи 132 : 70.

Вода осадковъ проникаетъ только до глубины, не превышающей 1 метра. Далѣе, количество влаги является результатомъ циркуляціи атмосферныхъ водяныхъ паровъ; циркуляція эта обусловлена распредѣленіемъ температуры почвъ.

Секція постановила выразить благодарность г. Близнину за его интересное и единственное въ своемъ родѣ изслѣдованіе.

3. П. Ф. Бараковъ сдѣлалъ сообщеніе: «О влажности почвы и методахъ ея изслѣдованія». Докладчикъ познакомилъ собраніе съ двумя методами изслѣдованія влажности почвы, примѣняемыми имъ на Богодуховской испытательной станціи (им. И. Н. Толстаго, Орловской губ.). Первый способъ состоитъ въ изслѣдованіи отдѣльныхъ образцовъ почвы, взятыхъ съ различныхъ горизонтовъ (отъ поверхности до 2 метровъ). Другой способъ — опредѣленіе влажности съ помощью лизиметровъ. Оба метода привели къ одному и тому же выводу, а именно: чѣмъ глубже разрыхленіе почвы, тѣмъ больше ея влажность; суше всего почва подъ растительнымъ покровомъ.

4. П. Ф. Бараковъ реферировалъ краткое сообщеніе А. Н. Балакшина: «О зависимости урожая картофеля отъ влаги». Десятилѣтніе опыты (въ Тобольской губ.), соединенные съ метеорологическими наблюденіями, привели докладчика къ заключенію, что главнѣйшій факторъ урожая картофеля есть влага.

5. С. М. Богдановъ сдѣлалъ сообщеніе по вопросу «о почвенной влагѣ, полезной для растеній».

6. А. А. Гинкенъ сдѣлалъ сообщеніе «о вредѣ распашки овраговъ». Секція, обсудивъ докладъ, нашла этотъ вопросъ настолько заслуживающимъ вниманія, что постановила просить Общее Собраніе возбудить предъ Министромъ Государственныхъ Имуществъ ходатайство о необходимости изученія вопроса о вліяніи распашки и облѣсенія овраговъ на содержаніе влаги въ почвѣ и на полевую культуру, въ видахъ принятія соотвѣтствующихъ мѣръ къ устраненію вреда.

7. И. В. Рябининъ: «Пріемы крестьянскаго скотоводства». Крестьянское скотоводство сравнительно съ помѣщичьимъ весьма слабо развито. Крестьяне не разводятъ улучшенныхъ требовательныхъ породъ, не занимаются племеннымъ скотоводствомъ и оставляютъ въ своемъ хозяйствѣ очень мало молодняка. Составъ крестьянскаго стада случайный и постоянно перемѣняется и не представляетъ результата браковки и подбора, такъ какъ скотоводство, какъ искусство, у крестьянъ отсутствуетъ.

6) Засѣданіе 5-го января 1890 года. Предсѣдательствовалъ проф. А. Ф. Фортунатовъ. Обязанности секретаря исполнялъ А. П. Гаденко.

1. А. С. Ермоловъ сдѣлалъ докладъ объ особыхъ условіяхъ полевой культуры въ предѣлахъ степной черноземной полосы, въ числѣ которыхъ онъ указалъ на недостатокъ влаги, какъ на главную особенность нашего черноземнаго хозяйства вообще, а степнаго въ частности; особенность эта накладываетъ свой слѣдъ на большую часть хозяйственныхъ условій этой богатой въ другихъ отношеніяхъ области Россіи. Поэтому всѣ заботы хозяина въ этой мѣстности должны прежде всего быть направлены къ возможно лучшей утилизаціи, сбереженію и даже привлеченію воды, такъ какъ, если не будетъ соблюдена правильная *экономія воды*, то всѣ другіе пріемы земледѣлія не принесутъ желаемыхъ результатовъ. Съ этой точки зрѣнія должны быть разсматриваемы и вопросы объ обработкѣ почвы, удобреніи, чередованіи культуръ, выборъ и акклиматизація наиболѣе соотвѣтственныхъ сортовъ растеній и т. п., причемъ особое значеніе докладчикъ придаетъ воздѣлыванію азотособирательныхъ растеній и вліянію разныхъ видовъ пара, залежи и т. п. Въ заключеніе докладчикъ указалъ на важность собиранія, систематизаціи и научной разработки наблюденій, сдѣланныхъ въ отношеніи перечисленныхъ вопросовъ какъ ученными изслѣдователями, такъ и хозяевами практиками, не пренебрегая даже и опытностью крестьянъ.

2. С. А. Короленко сдѣлалъ сообщеніе: «Одна изъ причинъ измѣненія флоры при переложной системѣ». Сущность сообщенія сводится къ положенію, что всякое измѣненіе первоначальныхъ составныхъ частей почвы вызываетъ измѣненіе типа естественной растительности.

3. В. Е. Таировъ, указавъ въ своемъ докладѣ — «Настоящее положеніе виноградія въ Россіи и мѣры къ его поднятію»,—на примитивное состояніе культуры винограда въ большинствѣ нашихъ виноградарческихъ мѣстностей, на опасность, грозящую ей со стороны все болѣе и болѣе распространяющихся филлоксеры и грибныхъ болѣзней винограда, а также на отсутствіе пріемовъ раціональнаго погребнаго хозяйства и гигантски развивающейся фальсификаціи винъ, предложилъ рядъ мѣръ, могущихъ устранить, въ будущемъ, виноградарческій кризисъ и поднять отечественное виноградіе.

Докладчикъ обратилъ наибольшее вниманіе на открытіе учебныхъ заведеній по виноградію, опытныхъ станцій по виноградарству, образцовыхъ подваловъ и, наконецъ, на учрежденіе строгаго надзора за виноторговлею.

4. А. Ф. Зубаревъ сообщилъ о положеніи, занимаемомъ пчеловодствомъ въ числѣ самыхъ доходныхъ отраслей сельскаго хозяйства, о пользѣ, приносимой пчелами увеличенію урожаевъ различныхъ растеній, о достоинствѣ ульевъ и системы Langstroth'a и о новѣйшихъ усовершенствованіяхъ въ области пчеловодства. Въ заключеніе докладчикъ упомянулъ о вліяніи пчеловодства на улучшеніе матеріальнаго быта сельскихъ учителей, равно какъ крестьянъ и на нравственное развитіе послѣднихъ.

5. Н. А. Надаринъ сдѣлалъ сообщеніе: «О преемственности идей въ почвовѣдѣніи». Преемство идей затруднялось разными причинами и новый ученый долженъ былъ самостоятельно завоевывать принципы почвовѣдѣнія. Тѣмъ поучительнѣе совпаденіе мыслей древнихъ и современныхъ ученыхъ о почвахъ, что особенно ясно выступаетъ при чтеніи трудовъ римскихъ писателей Варрона и Колумеллы. Въ виду этого желательно подробное изученіе древней мысли.

6. Н. А. Богословскій сдѣлалъ сообщеніе: «О содержаніи перегноя въ разныхъ почвенныхъ горизонтахъ».

Правило, что содержаніе перегноя убываетъ въ почвахъ сверху внизъ послѣдовательно и равномѣрно,—приложимо въ строгомъ смыслѣ лишь къ чернозему и «лѣснымъ» суглинкамъ. Въ подзолистыхъ суглинкахъ гумусъ убываетъ сверху внизъ неравномѣрно. Есть почвы (переходныя между сѣрыми лѣсными и свѣтлосѣрыми), переходный горизонтъ которыхъ *въ верхней* части содержитъ гумуса нѣсколько *менѣе*, чѣмъ въ нижележащей части. Есть основаніе думать, что между сѣрыми лѣсными суглинками и нѣкоторыми свѣтлосѣрыми существуетъ тѣсная *генетическая* связь.

7. Я. О. Наркевичъ-Іодко демонстрировалъ фотографіи разрѣзовъ почвы для опредѣленія характера и типичности почвы при наблюденіяхъ температуры оной на разныхъ глубинахъ.

8. А. А. Поповъ сдѣлалъ сообщеніе: «Опытъ наблюденій надъ молочностью сѣвернаго скота». При произведенныхъ наблюденіяхъ въ теченіи цѣлаго удойнаго періода удойливость для каждой коровы равна 113 п. 16 ф. По качеству молока очень хорошее средн. содерж. сухаго вещ. 13,8%, жира 4,3%. За удойный періодъ абсолютное количество цѣнныхъ составныхъ частей молока въ среднемъ для каждой коровы равно 15 п. 16 ф., жира за тотъ-же періодъ 4 п. 31 ф.

9. Проф. А. Н. Шишкинъ сдѣлалъ сообщеніе: «О вліяніи на ленъ присутствія въ почвѣ различныхъ минеральныхъ солей, взятыхъ въ большомъ избыткѣ».

10. М. И. Шешуковъ сдѣлалъ сообщеніе: «О соотношеніи нѣкоторыхъ составныхъ частей почвы».

7) Засѣданіе 6-го января 1890 года (1 — 4 ч.). Предсѣдательствовалъ проф. А. Е. Зайкевичъ. Секретаремъ былъ Д. М. Гедда.

Выслушаны и приняты слѣдующія предложенія:

1. А. П. Богданова: «О Русской Ассоціаціи естественныхъ наукъ».

2. Заключеніе коммиссіи по предложенію проф. С. М. Богданова: «Объ основаніи органа научной агрономіи».

«Агрономическій Сборникъ» на первое время предполагается издавать въ размѣрѣ 25—30 листовъ ежегодно, распредѣленныхъ на 3—4 книжки, выходящихъ въ неопредѣленные сроки. Содержаніе журнала будетъ слѣдующее:

А. *Оригинальныя* научныя изслѣдованія (съ краткимъ изложеніемъ содержанія на французскомъ языкѣ), имѣющія предметомъ:

1) *климатъ*, его вліяніе на почвы, растенія и пріемы культуры растеній и животныхъ;

2) *почвы*, ихъ происхожденіе, составъ; физическія, химическія, біологическія свойства, истощеніе; обработка и удобреніе ихъ;

3) *растенія* сельско-хозяйственныя и дикорастущія, ихъ составъ, условія жизни, способы культуры въ зависимости отъ почвенныхъ и климатическихъ условій, ихъ измѣнчивость и т. п.;

4) *животныхъ* домашнихъ и дикихъ, имѣющихъ значеніе въ сельскомъ хозяйствѣ, анатомію, физіологію и біологію ихъ;

5) сельско-хозяйственную географію Россіи (описаніе различныхъ физико-географическихъ районовъ Россіи въ сельско-хозяйственномъ отношеніи).

В. *Рефераты* важнѣйшихъ иностранныхъ изслѣдованій по тѣмъ же предметамъ и русскихъ, не помѣщенныхъ въ предполагаемомъ сборникѣ.

3. Проф. А. И. Воейкова — ходатайствовать о продолженіи субсидіи Метеорологической Коммиссіи, существующей при И. Р. Географическомъ Обществѣ.

Метеорологическая Коммиссія въ настоящее время устроила уже нѣсколько большихъ с. х. метеорологическихъ станцій, причемъ обратила особенное вниманіе на температуру почвы, продолжительность солнечнаго освѣщенія и теплоту, даваемую солнечными лучами. Въ большинствѣ случаевъ хозяева имѣній, въ которыхъ устроены станціи, пріобрѣли на свой счетъ значительную часть инструментовъ. Въ настоящее время еще нѣсколько владѣльцевъ находятся въ сношеніяхъ съ Коммиссіей, желая устроить подобныя станціи. Ихъ еще очень немного для пространства Россіи, тѣмъ болѣе въ настоящее время, когда выясняется польза науки о погодѣ для сельскаго хозяйства. Многіе изъ самыхъ важныхъ сельскохозяйственныхъ районовъ еще лишены такихъ станцій. Кромѣ расходовъ на покупку инструментовъ, нужны еще расходы на вычисленіе и изданіе наблюденій, безъ чего они бы уподобились мертвому капиталу.

Живое участіе, которое начинаютъ принимать въ этомъ дѣлѣ наши образованные хозяева, сношенія между ними и членами Метеорологической Коммиссіи ручаются за то, что небольшой расходъ казенныхъ денегъ на это дѣло въ размѣрѣ 1000 руб. на текущій годъ и по 2000 руб. на каждый изъ слѣдующихъ трехъ лѣтъ былъ бы въ высшей степени полезенъ.

4. В. И. Ковалевскаго — объ учрежденіи агрономическо-метеорологической станціи (въ степной полосѣ), на подобіе существующей въ Монсури около Парижа, въ связи съ опытной сельскохозяйственной станціею.

При господствующей въ Россіи экстенсивной системѣ сельскаго хозяйства, силы природы являются главнымъ факторомъ производства, опредѣляющимъ степень успѣшности и выгодности земледѣльческой дѣятельности ея населенія. Дѣятельность эта преимущественно сосредоточивается въ черноземной полосѣ государства. Съ размѣромъ урожая въ этой «житницѣ» нашей тѣсно связаны народное продовольствіе, платежные рессурсы населенія; нашъ торговый балансъ и многія отправленія народно-хозяйственной и государственной жизни.

Поэтому, научное изслѣдованіе внѣшней природы въ ея отношеніи къ сельскому хозяйству — задача первостепенной важности съ точки зрѣнія какъ частнаго, такъ и народнаго хозяйства. Такое изученіе не только уяснитъ многія явленія практики, но и можетъ способствовать болѣе правильной постановкѣ ея,—улучшенію самаго строя и техники хозяйства.

При естественномъ плодородіи нашего чернозема, сочетаніе метеорологическихъ элементовъ въ данномъ хозяйственномъ году является главнымъ опредѣлителемъ урожайности, въ особенности въ степныхъ и полустепныхъ районахъ, гдѣ, по венгерской поговоркѣ, «дождь — лучшій хозяинъ». Степь представляетъ собою совокупность своеобразныхъ условій и явленій мертвой и живой природы. Въ степи сочетаніе метеорологическихъ элементовъ отличается чрезвычайными непостоянствомъ и своеобразіемъ. Сельскохозяйственно-метеорологическая обстановка нашихъ степей почти совершенно не изучена: нѣкоторые изъ важныхъ метеорологическихъ дѣятелей и явленій нынѣ вовсе не входятъ въ кругъ научнаго наблюденія и изслѣдованія (напр., роса, «помоха» или сухая мгла, глубина промерзанія почвы, наличность и постоянство снѣжнаго покрова, наступленіе раннихъ и позднихъ заморозковъ); другіе же факторы погоды изучаются внѣ всякаго соотношенія ихъ къ жизни растительныхъ и животныхъ организмовъ (культурныхъ и дикихъ). Изученіе такого соотношенія съ цѣлью опредѣленія (въ интересахъ сельскаго хозяйства) зависимости этой жизни отъ вышеупомянутыхъ факторовъ и составляетъ задачу сельскохозяйственной метеорологіи. Группировка результатовъ метеорологическихъ наблюденій по календарнымъ періодамъ, а не по стадіямъ развитія культурныхъ растеній, не отвѣчаетъ нуждамъ земледѣльческой промышленности. Уже одно изслѣдованіе отношеній степной почвы и растительности къ водѣ можетъ дать не только очень цѣнные научные факты, но и важныя практическія указанія. Весьма существенные вопросы по обработкѣ

почвы (механической и химической), плодосмѣну, выбору сортовъ культурныхъ растеній, постоянству ихъ, объ орошеніи, лѣсонасажденіи и пр., могутъ получить свое правильное разрѣшеніе лишь послѣ продолжительныхъ, систематическихъ строго-научныхъ изслѣдованій метеорологическихъ условій жизни степной растительности.

Поэтому, устройство хотя бы одной — на нашемъ степномъ югѣ — земледѣльческо-метеорологической станціи, хорошо обставленной всѣми необходимыми средствами, на подобіе обсерваторіи въ Монсури, было бы достойно государства, черпающаго въ земледѣліи свои главные ресурсы.

Изъ программы изслѣдованій въ Монсури, конечно, должны быть исключены изслѣдованія, производимыя для выясненія гигіеническихъ условій (содержаніе микроорганизмовъ въ воздухѣ и водахъ) огромной столицы. Съ другой стороны, на ряду съ наблюденіемъ метеорологическихъ явленій въ связи съ вліяніемъ ихъ на ходъ періодическихъ явленій въ органической жизни и на воздѣлываніе культурныхъ организмовъ, необходимо дать возможно широкое развитіе опыту съ цѣлью возможно полнаго выясненія не только условій степнаго хозяйства, но и того, какъ наивыгоднѣйше воспользоваться этими условіями для улучшенія сельскаго хозяйства.

Современное направленіе въ земледѣльческой наукѣ и важныя открытія новѣйшаго времени въ области физики почвы, питанія растеній, біологіи почвенныхъ микроорганизмовъ, улучшенія растеній путемъ правильнаго подбора и пр., позволяютъ надѣяться на достиженіе важныхъ и научныхъ, и практическихъ результатовъ отъ *устройства въ степи экспериментально-наблюдательной станціи въ интересахъ сельскаго хозяйства.*

Западная наука не разрѣшитъ запросовъ нашего степнаго чернозема, какъ не разрѣшатъ ихъ научныя изслѣдованія въ нашихъ лабораторіяхъ.

5. Н. А. Бильдерлинга — объ учрежденіи при университетахъ и высшихъ сельско-хозяйственныхъ учебныхъ заведеніяхъ опытныхъ станцій.

Всѣ отрасли промышленности, въ основу которыхъ успѣли проникнуть новѣйшія пріобрѣтенія науки, — несомнѣнно сдѣлали громадные успѣхи. Но есть промышленность, которая, не смотря на ея древность, стоитъ еще и теперь какъ бы особнякомъ, т. е., почти внѣ благотворнаго вліянія науки. Эта промышленность—земледѣліе, составляющее основу благосостоянія человѣка и источникъ силы государства.

Наука еще не въ должномъ почетѣ среди огромнаго большинства земледѣльцевъ, главнымъ образомъ, потому, что указанія ея не доходятъ до заинтересованной среды въ томъ видѣ, въ которомъ польза отъ нихъ была бы несомнѣнна.

При обширности нашего отечества, по преимуществу, земледѣльческаго, способнаго не только прокармливать себя, но и снабжать своими продуктами сосѣдей, вопросъ о поднятіи земледѣлія, объ улучшеніи качества и увеличеніи количества добываемыхъ продуктовъ, въ высшей степени важный. Теперь, когда пути сообщенія совершенно измѣнили условія міроваго рынка, когда новыя, дѣвственныя страны являются недалека со своими продуктами въ Европу, когда, слѣдовательно, земледѣліе вступаетъ на новый путь, — пора и намъ позаботиться объ удовлетвореніи насущныхъ нуждъ нашего сельскаго хозяйства.

Агрономія, какъ наука, уже успѣла завоевать себѣ прочное положеніе: университеты, открывая въ своихъ стѣнахъ каѳедры агрономіи, тѣмъ самымъ признаютъ ее наукой общеполезной. Работы выдающихся ученыхъ, посвятившихъ себя агрономіи, выдвинули эту науку изъ ряда обыкновенныхъ техническихъ и подняли ее, по крайней мѣрѣ, въ извѣстныхъ отдѣлахъ, на высоту ученій естественно-историческихъ. Наконецъ, примѣненіе экспериментальнаго метода къ изслѣдованіямъ сельско-хозяйственнымъ оказалось также въ высокой степени плодотворнымъ.

Агрономія, близко стоя къ природѣ и примыкая, такимъ образомъ, къ области всѣхъ видовъ знаній естественно-историческихъ, понятно, болѣе другихъ реальныхъ наукъ нуждается въ университетской обстановкѣ. Но, съ другой стороны, какъ наука практическая въ своемъ примѣненіи, агрономія не можетъ оставаться въ области однихъ отвлеченныхъ и общихъ идей, а должна неминуемо приспособляться къ мѣстнымъ условіямъ; ибо не только климатъ и почва, но и экономическія, соціальныя и бытовыя условія оказываютъ вліяніе на сельское хозяйство, видоизмѣняя не только направленіе изслѣдованій въ этой области, но и самые способы примѣненія научныхъ указаній.

Не подлежитъ поэтому сомнѣнію, что въ такой обширной и разнообразной по условіямъ странѣ, какъ Россія, и притомъ мало изученной и изслѣдованной, польза отъ агрономической науки будетъ тѣмъ ощутительнѣе, чѣмъ ближе эта наука станетъ къ почвѣ, земледѣлію и сольется съ жизнью, а для этого необходимо, чтобы работы молодыхъ агрономовъ изъ аудиторій и кабинетовъ переносились по временамъ въ широкую лабораторію природы — въ поле.

Примѣръ германскихъ, французскихъ, американскихъ высшихъ учебныхъ заведеній, постоянно открывающихъ опытныя станціи, на лицо. На лицо и плодотворные результаты какъ для науки, такъ и для практическаго сельскаго хозяйства отъ подобныхъ учрежденій.

Изслѣдованія надъ климатомъ, почвою, растительностью и пріемами культуръ; анализы почвъ, растеній и кормовыхъ средствъ; опыты надъ дѣйствіемъ удобреній; изученіе вліяній внѣшнихъ и внутреннихъ факторовъ на растительную и животную жизнь; наблюденія надъ паразитами и микроорганизмами,—словомъ, всѣ пріемы экспериментальнаго метода должны лечь въ основаніе университетскихъ каѳедръ агрономіи, и тогда онѣ положили бы начало живой наукѣ.

Поэтому крайне желательно не только съ точки зрѣнія правильной постановки агрономической науки въ университетахъ, но и съ точки зрѣнія всесторонняго естественно-историческаго изученія, при помощи научныхъ методовъ, обширной территоріи нашего отечества, — учредить при университетахъ сѣть естественно-историческихъ наблюдательныхъ станцій.

Станціи эти, научая факты и данныя, собранные изслѣдованіемъ окружающей мѣстности, много пролили бы свѣта на природу и жизнь, обогатили бы сокровищницу человѣческихъ знаній и облегчили бы человѣчеству тяжелую борьбу за существованіе.

Въ виду этого желательно нынѣ же положить начало при нашихъ университетахъ и высшихъ агрономическихъ учебныхъ заведеніяхъ первоначальной и основной сѣти агрономическихъ станцій, какъ для изслѣдованія научныхъ вопросовъ, касающихся русскаго сельскаго хозяйства, такъ и для разработки на опытныхъ поляхъ вопросовъ практическаго значенія.

Руководимыя профессорами, такія станціи подготовятъ молодыхъ агрономовъ и дадутъ возможность, въ близкомъ будущемъ, расширить сѣть подобныхъ учрежденій и снабдить со временемъ опытными станціями губерніи, въ коихъ земства того пожелаютъ.

Въ виду важности однообразія въ работахъ станцій, а главное однородности въ программахъ занятій, желательно для руководства ихъ выработать основанія, подобныя тѣмъ, какія у насъ имѣются для метеорологическихъ станцій, что необходимо для сравненія результатовъ и вывода заключеній по разнымъ вопросамъ.

Кромѣ наличности научныхъ силъ, университеты обладаютъ уже необходимыми при станціяхъ пособіями, какъ-то: кабинетами, лабораторіями, коллекціями, библіотеками, что, конечно, удешевитъ устройство подобныхъ учрежденій. Кромѣ того, въ университетскихъ городахъ имѣются также по метеорологіи весьма цѣнныя и давнія наблюденія, могущія служить основаніемъ для сельскохозяйственной климатологіи.

Остается вопросъ объ опытномъ полѣ. Но и онъ разрѣшится легко, при условіи отнюдь не заводить обширныхъ земельныхъ участковъ, требующихъ организаціи цѣлаго хозяйства, всегда, при подобныхъ условіяхъ, невыгоднаго. Достаточно имѣть небольшой участокъ земли въ нѣсколько десятинъ, по возможности, на типичной для даннаго района почвѣ.

Города наши, даже университетскіе, далеко еще не такъ густо застроены и заселены, чтобы не было возможности найти пустопорожняго клочка земли и обезпечить имъ, или въ видѣ долгосрочной аренды, или помощью покупки, учреждаемую станцію. Что же касается опытовъ въ болѣе широкомъ размѣрѣ,—опытовъ надъ животными, надъ разными пріемами культуры и т. п., то нѣтъ сомнѣнія, что съ устройствомъ станціи оживятся вопросы агрономической каѳедры и неминуемо возникнетъ общеніе ея представителей съ мѣстными сельско-хозяйственными обществами, да и въ средѣ землевладѣльцевъ найдутся желающіе организовать у себя опыты такого рода и согласные допустить въ свои хозяйства молодыхъ естествоиспытателей.

Наконецъ, остается вопросъ о рабочей силѣ, хотя и незначительной, но тѣмъ не менѣе необходимой, для обработки и производства разныхъ пріемовъ на принадлежащемъ станціи опытномъ участкѣ земли. Но и этотъ вопросъ безъ особаго затрудненія разрѣшится на мѣстѣ путемъ найма рабочихъ, и, быть можетъ, со временемъ сдѣлается источникомъ новой неожиданной пользы, образованіемъ дѣльныхъ и знающихъ рабочихъ.

Что же касается орудій, то въ университетскихъ городахъ имѣются заводы или склады земледѣльческихъ орудій, — а потому ихъ всегда возможно будетъ получать напрокатъ, а вѣроятно, и даромъ, такъ какъ, съ постепеннымъ развитіемъ интереса къ задачамъ станціи, употребленіе орудій извѣстныхъ фирмъ будетъ служить мощной рекомендаціей въ пользу ихъ распространенія. Фабриканты и продавцы машинъ, вѣроятно, сами будутъ даже искать случая демонстрировать свои орудія на опытной

станціи и въ такомъ случаѣ позаботятся какъ о рабочихъ, такъ и о двигателяхъ живыхъ или механическихъ.

Расположеніе нашихъ университетовъ, съ точки зрѣнія физико-географической, какъ нельзя болѣе благопріятно для учрежденія при нихъ агрономическихъ станцій въ смыслѣ удовлетворенія требованій главныхъ и характерныхъ сельско-хозяйственныхъ районовъ нашихъ. Дѣйствительно, интересы центральной Россіи сосредоточивались бы въ Москвѣ, черноземной—въ Харьковѣ, свеклосахарной—въ Кіевѣ; степной и винодѣльной — въ Одессѣ. Поволжье и сѣверовостокъ имѣли бы Казань; Сибирь — Томскъ. Наконецъ, болѣе интенсивныя хозяйства сѣвера, сѣверо-запада и запада тяготѣли бы къ Петербургу, Дерпту и Варшавѣ.

6. Проф. В. В. Докучаевъ сдѣлалъ сообщеніе «о главнѣйшихъ результатахъ почвенныхъ изслѣдованій въ Россіи, за послѣднее время». Вотъ главнѣйшія положенія докладчика:

1) Точно установлено понятіе о *почвѣ*, какъ *самостоятельномъ, естественно-историческомъ тѣлѣ*, которое является результатомъ совокупной дѣятельности: a) грунта, b) климата, c) растеній и животныхъ, d) возраста страны и отчасти e) рельефа мѣстности. Выводы отсюда таковы:

Если желаютъ *знать* почву, необходимо, прежде всего, штудировать ее, какъ естественно-историческое тѣло,—какъ изучаютъ любые минералы, растенія и животныхъ; съ этой точки зрѣнія *почва*, составляя предметъ изученія, одинаково близкій, одинаково интересный для минералога, геолога, химика, физика, метеоролога, біолога и географа, захватываетъ всѣ основные отдѣлы естествознанія.

Только при такомъ условіи, почвовѣдѣніе въ состояніи сдѣлаться, дѣйствительно, естественно-исторической наукой, со всѣми ея преимуществами.

Только при этомъ почвовѣдѣніе желанный гость съѣздовъ естествоиспытателей.

Если желаютъ знать почву, безусловно необходимо обстоятельно изучить тѣ *почвообразователи*, результатомъ дѣятельности которыхъ она является.

Только въ связи именно съ такой постановкой вопроса и, во всякомъ случаѣ, на основѣ ея, мыслимо вполнѣ *овладѣть* почвой и съ цѣлями чисто прикладными, — *сельско-хозяйственными*, гигіеническими и пр.

2) Теперь твердо установленъ въ Россіи цѣлый рядъ строго опредѣленныхъ почвенныхъ типовъ, каковы *подзолы, сѣверные суглинки, лѣсныя земли среди степной полосы, черноземы, солонцы* и пр. Всѣ эти типы отличаются одинъ отъ другаго весьма рѣзко и опредѣленно какъ генетически и по структурѣ, такъ по составу и физически.

А такъ какъ a) *сорта* произрастающихъ тамъ и здѣсь культурныхъ и некультурныхъ растеній, b) ихъ *урожайность*, по объему и вѣсу, c) качества хлѣба, d) *стоимость обработки земли*, e) *стоимость, сила и продолжительность* дѣйствія навоза и другихъ удобреній, a отчасти f) и *густота населенія*, по крайней мѣрѣ, въ весьма значительной части Россіи,—словомъ, если и не всѣ, то значительнѣйшая часть и притомъ важнѣйшихъ факторовъ, обусловливающихъ g) *испольную и арендную* плату, а слѣдовательно, i) *доходность* и k) *цѣнность* земель, находятся въ постоянной, генетической и тѣснѣйшей связи съ тѣмъ или инымъ характеромъ почвъ, — то дѣлаются очевидными, такъ сказать, неизбѣжными два слѣдующихъ положенія:

a) Характеръ земледѣльческой культуры, способы обработки почвъ, культурныя земледѣльческія растенія, сорта удобреній и вообще весь способъ и строй земледѣлія должны быть строго пріурочены къ тѣмъ или инымъ естественно-историческимъ особенностямъ главныхъ почвенныхъ типовъ Россіи.

b) Ничего не можетъ быть проще, законнѣе и надежнѣе, какъ положить въ *основу* всей экономической и сельско-хозяйственной *расцѣнки* (а слѣдовательно, и *обложенія*) пахатныхъ земель именно естественно-историческій характеръ почвъ,—ихъ природныя наиболѣе устойчивыя качества.

3) И такія заключенія тѣмъ справедливѣе, тѣмъ осуществимѣе и важнѣе, что главнѣйшіе названные почвенные типы не разбросаны по поверхности Россіи какъ-нибудь, случайно, а напротивъ, въ ихъ географическомъ распространеніи замѣчается (какъ и въ распредѣленіи любаго организма) извѣстныя *правильность* и *законность*. Не входя въ детали, здѣсь достаточно напомнить слѣдующіе общеизвѣстные факты.

Подзолы и типичные *сѣверные суглиносупеси* рѣзко пріурочены исключительно къ *сѣверной* и отчасти средней Россіи.

Едва ли меньшую полосу занимаютъ на *крайнемъ югѣ* и *юговостокѣ* Россіи различнаго рода *солонцы* и такъ наз. *каштановыя* почвы.

Какъ разъ между ними, отдѣляясь *переходными* почвами, вытянулась съ ЮЗ. на СВ. (параллельно извѣстному измѣненію климата, растительности, грунта, рельефа и пр.) громаднѣйшая черноземная полоса, которая, въ свою очередь, по составу своихъ

почвъ, ихъ мощности, цвѣту и пр., распадается на слѣд. главные районы: югозападный, центральный, заволжскій, западно и восточно-сибирскій; черноземы Крыма и Кавказа составляютъ обособленныя области.

4) Столь же *закономѣрны* и *цѣльны* (конечно, въ естественно-историческомъ смыслѣ) *почвы* и по отношенію къ ихъ составнымъ частямъ и къ ихъ физикѣ: оказывается, что между главнѣйшими составными частями даннаго тѣла,—каковы цеолиты, глины, гумусъ, щелочи, фосфорная кислота, углесоли и пр., существуютъ извѣстныя строго опредѣленныя раціональныя отношенія. И это одинаково справедливо какъ по отношенію къ любому названному типу, такъ и особенно, къ одной и той же почвѣ, въ ея различныхъ горизонтахъ.

5) Наконецъ, не менѣе поучительны и тѣ результаты, которые добыты въ послѣднее время, именно въ Россіи, по разъясненію вопроса о могущественномъ вліяніи на тотъ или иной характеръ почвъ мѣстнаго климата, материнскихъ горныхъ породъ, рельефа мѣстности и различнаго рода организмовъ [1]).

Въ заключеніе профессоръ В. В. Докучаевъ замѣтилъ: -

Но все это и многое другое, добытое въ послѣднее время русскими почвенниками, есть только ничтожная капля въ томъ безконечномъ почвенномъ морѣ, которое безпредѣльно разстилается по лицу земли русской. Чтобы вычерпать это море или, правильнѣе, взять хорошія пробы хотя бы изъ главнѣйшихъ районовъ его, чтобы *познать* наши почвы, а слѣдовательно, и *овладѣть* ими, для этого недостаточно никакой личной энергіи, труда и таланта,—для этого безусловно необходимы широко и строго научно организованныя различнаго рода государственныя и общественныя учрежденія, во главѣ которыхъ я ставлю почвенный институтъ.

Вслѣдствіе этого я имѣю честь предложить собранію ходатайствовать предъ правительствомъ объ учрежденіи въ С.-Петербургѣ такого института, на подобіе уже существующаго геологическаго комитета.

А. С. Ермоловъ предложилъ выразить проф. В. В. Докучаеву благодарность за то, что онъ своими почвенными изслѣдованіями поднялъ уровень русскаго почвовѣдѣнія и основалъ школу почвенниковъ. Предложеніе принято шумными аплодисментами.

7. Н. М. Сибирцевъ сдѣлалъ сообщеніе: «О новыхъ почвенныхъ картахъ Княгининскаго и Макарьевскаго уѣзда, Нижегородской губерніи». Изложивъ постановку и методъ детальныхъ почвенныхъ изслѣдованій въ Нижегородской губ., докладчикъ демонстрировалъ двухверстныя карты, указалъ на ихъ содержаніе и особенности. Въ заключеніе докладчикъ указалъ на полное согласованіе почвенныхъ данныхъ съ хозяйственно-статистическими.

8. А. Р. Ферхминъ сообщилъ «о почвенной картѣ Батищева, имѣнія А. Н. Энгельгардта». Масштабъ карты 100 саж. въ англійскомъ дюймѣ. Главныя почвы здѣсь: а) суглинки-подзолы, залегающіе по склонамъ къ рѣкѣ Вержѣ и на болѣе высокихъ мѣстахъ (горбыляхъ); б) типичные подзолы, занимающіе болѣе низкія мѣста и обрамляющіе болотца; в) лѣсные подзолы — по лѣсамъ; г) болотные подзолы, въ самыхъ болотахъ, какъ теперешнихъ, такъ и бывшихъ. Всѣ эти почвы характеризуются: мелкими желѣзистыми стяженіями, болѣе или менѣе типичнымъ бѣлесымъ подзолистымъ горизонтомъ, въ сыромъ видѣ листоватымъ, въ сухомъ—мучнистымъ, и отсутствіемъ ортштейноваго горизонта. Изслѣдованіе еще продолжается.

9. Н. Я. Шестуновъ сдѣлалъ сообщеніе: «О примѣненіи 3-хъ верстной карты къ нуждамъ земельныхъ банковъ». По своей точности, детальности и удобству масштаба 3-хъ верстная карта незамѣнима въ тѣхъ случаяхъ, когда требуется научный или для практическихъ цѣлей обзоръ обширныхъ территорій, почему и пользуются ею многія учрежденія. Работы подобнаго рода могли бы оказать большую услугу агрономіи и въ этихъ видахъ желательно имѣть сводку на 3-хъ верстной картѣ всѣхъ имѣющихся данныхъ.

10. С. К. Богушевскій представилъ карту распредѣленія имѣющихся почвенныхъ анализовъ въ предѣлахъ Европейской Россіи. Главная масса анализовъ приходится на черноземную полосу Россіи и лишь немногіе — на сѣверъ ея. Въ то время какъ анализы почвъ черноземной полосы исполнены по общему строго выдержанному плану проф. В. В. Докучаева, анализы сѣверной полосы Россіи носятъ, по большей части, характеръ случайности.

---

[1]) Между прочими результатами намѣчены извѣстныя раціональныя соотношенія между главнѣйшими составными частями почвъ. Такая установка, весьма чреватая какъ практическими, такъ и научными послѣдствіями, главнымъ образомъ, принадлежитъ почти единственному (не считая, конечно, П. А. Костычева) въ Петербургѣ химику-почвенному, М. И. Шешукову.

Всѣхъ анализовъ на лицо 1338. Количество анализовъ потребное для установленія главнѣйшихъ почвенныхъ группъ по всей Европейской Россіи должно быть не менѣе 60 тыс. Производство ихъ обойдется около 250 тыс. руб. и можетъ быть исполнено въ теченіи 10 лѣтъ 22 аналитиками.

11. В. Ф. Нагорскій, указавъ въ своемъ сообщеніи на недостатки современнаго ветеринарнаго образованія въ Россіи, на важность для успѣховъ отечественнаго скотоводства болѣе правильной постановки этого образованія, высказалъ мысль о необходимости учрежденія ветеринарнаго института въ Москвѣ, какъ центральномъ пунктѣ, обладающемъ громаднымъ матеріаломъ для преподаванія зоотехніи и патологическихъ наукъ. Сообщеніе встрѣчено было весьма сочувственно.

На вечернее засѣданіе предсѣдателемъ избранъ былъ проф. Г. Г. Густавсонъ.

8) Засѣданіе въ 7—10 час. веч. Предсѣдательствовалъ И. А. Стебутъ. Обязанности секретаря исполнялъ А. Я. Масленниковъ.

1. Г. П. Танфильевъ сдѣлалъ сообщеніе: «О способахъ образованія и распространеніи болотъ въ Европейской Россіи».

Сущность доклада заключается въ слѣдующемъ: 1) распространеніе опредѣленнаго типа болотъ находится въ тѣснѣйшей зависимости отъ распространенія геологическихъ образованій того или инаго состава; 2) южная граница моховыхъ болотъ (Sphagneta) совпадаетъ съ сѣверной границей чернозема и 3) въ предѣлахъ черноземной полосы моховыя болота попадаются только на песчаныхъ островахъ, напр., подъ Воронежомъ и Харьковомъ.

2. И. Н. Клингенъ сдѣлалъ сообщеніе: «О восточномъ побережьи Чернаго моря и значеніи его въ ближайшемъ будущемъ въ сельско-хозяйственномъ отношеніи».

3. Проф. А. Е. Зайкевичъ сообщилъ: «О вліяніи удобреній на образованіе сахара у нѣкоторыхъ сахароносныхъ растеній».

Разсмотрѣвши вопросъ о мѣстѣ образованія и отложенія кристаллическаго сахара въ тканяхъ растеній и, главнымъ образомъ, сахарной свеклы, докладчикъ указалъ на вѣроятность образованія сахара путемъ разщепленія бѣлковыхъ веществъ, подобно тому какъ образуется гликогенъ въ животномъ организмѣ. Остановившись затѣмъ на роли фосфорной кислоты въ образовательныхъ процессахъ вообще, онъ констатировалъ на основаніи собственныхъ опытовъ несомнѣнный фактъ усиленнаго отложенія сахара подъ вліяніемъ ея какъ у сахарной свеклы, такъ и у другихъ сахароносныхъ растеній, принадлежащихъ къ другимъ ботаническимъ группамъ,—кукурузы, сорго и турнепса. Большимъ или меньшимъ избыткомъ поступленія въ ткани фосфорной кислоты докладчикъ старался объяснить также и тѣ многочисленныя противорѣчія, какія замѣчаются у различныхъ изслѣдователей относительно вліянія удобренія фосфатами сахарной свеклы.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи докладчикъ остановился на вопросѣ о способахъ выгоднѣйшаго примѣненія фосфатовъ подъ свеклу и указалъ, что наилучшіе въ экономическомъ отношеніи результаты получены имъ при примѣненіи этихъ удобрительныхъ веществъ рядами, одновременно съ посѣвомъ сѣмянъ, съ цѣлію усилить поступленіе этого вещества въ ткани въ раннихъ стадіяхъ развитія, когда подземные, воспринимающіе органы у растеній (свеклы) развиты слабо.

Экономическія выгоды, связанныя съ примѣненіемъ фосфатовъ подъ сахарную свеклу, могутъ служить, по мнѣнію докладчика, достаточно побудительною причиною къ распространенію ихъ въ черноземномъ раіонѣ, гдѣ они до послѣдняго времени не находили себѣ выгоднаго примѣненія.

Затѣмъ, проф. И. А. Стебутъ обратился къ собранію съ заключительной рѣчью слѣдующаго содержанія:

«Мм. гг. Итакъ первая агрономическая секція съѣзда естествоиспытателей стала фактомъ совершившимся—мы, какъ члены ея, заканчиваемъ свои труды. Заканчивая эти послѣдніе, конечно, не безполезно будетъ оглянуться назадъ на сдѣланное нами, чтобы изъ обзора послѣдняго извлечь полезныя указанія для такого дальнѣйшаго развитія дѣятельности агрономической секціи на будущихъ съѣздахъ, которое обезпечивало бы ей полную жизненность и почетное мѣсто среди другихъ секцій съѣзда.

Оглянувшись назадъ, большинство изъ насъ, кажется, остается довольнымъ результатами, достигнутыми первой агрономической секціей. 40 докладовъ представляютъ почтенное количество труда, къ тому же труда большею частью научнаго, если и не всегда строго научнаго. Но такое довольство, весьма естественное въ отношеніи зарождающагося дѣла, было бы грѣхомъ съ нашей стороны, если бы оно закрыло намъ глаза на недостатки занятій секціи, которые открываются при оцѣнкѣ работы секціи въ частностяхъ. Какіе же это недостатки?

Задачей агрономической секціи съѣзда естествоиспытателей можетъ быть только

научная разработка сельскохозяйственныхъ вопросовъ, къ тому же естественно-научная, что касается разработки; что же касается вопросовъ, то желательно, чтобы научно разрабатывались вопросы, выдвигаемые впередъ самой жизнью, настоятельными нуждами нашей сельско-хозяйственной промышленности. Понимая такъ задачу агрономической секціи—а ее едва ли можно понимать иначе—мы должны будемъ признать, что нѣкоторые изъ заслушанныхъ нами докладовъ погрѣшали въ этомъ отношеніи, трактуя о самыхъ нуждахъ сельско-хозяйственной промышленности, о способахъ ихъ разрѣшенія, тогда какъ къ задачамъ секціи относится лишь одинъ изъ этихъ способовъ—научная разработка вопросовъ о внутренней политикѣ въ отношеніи сельско-хозяйственной промышленности, о разныхъ опытахъ и наблюденіяхъ, лишенныхъ научной основы, и т. п. Всѣ такія дѣла принадлежали бы съѣздамъ сельскихъ хозяевъ и появленіе ихъ въ агрономической секціи объясняется именно отсутствіемъ у насъ въ послѣднее время этихъ съѣздовъ; почему я, полагаю, не переступлю границъ взятой мною на себя обязанности, если рекомендую (можетъ быть, и при поддержкѣ секціи) членамъ съѣзда, состоящимъ въ то же время членами различныхъ обществъ, ходатайствовать черезъ эти послѣднія о возможно скоромъ разрѣшеніи періодическихъ съѣздовъ русскихъ сельскихъ хозяевъ, такъ какъ такіе съѣзды важны и для жизненности агрономической секціи, которая будетъ черпать изъ нихъ знакомство съ вопросами, въ научномъ разрѣшеніи которыхъ настоятельно нуждается наша сельско-хозяйственная промышленность. Въ этихъ же видахъ было бы, по моему мнѣнію, весьма умѣстно, если бы одновременно съ съѣздомъ естествоиспытателей, который собирается всегда въ одномъ изъ университетскихъ городовъ, имѣющихъ въ то же время сельско-хозяйственное общество, происходили учащенныя засѣданія этого послѣдняго. На этихъ послѣднихъ могли бы обсуждаться вопросы, разсмотрѣніе которыхъ я отношу къ задачамъ съѣзда сельскихъ хозяевъ, при участіи научныхъ силъ агрономической секціи; въ засѣданіяхъ же агрономической секціи участвовали бы силы, посвящающія себя практическому сельскому хозяйству и такимъ образомъ практика сельскаго хозяйства пользовалась бы при этомъ научнымъ освѣщеніемъ интересующихъ ее вопросовъ, наука же—ознакомленіемъ съ вопросами, требующими ея разрѣшенія. Можетъ быть, на будущее время, особенно, если будутъ съѣзды русскихъ сельскихъ хозяевъ или указанныя мною засѣданія обществъ, будетъ полезно подвергать доклады, заявленные для заслушанія въ агрономической секціи, предварительному просмотру для отклоненія тѣхъ изъ нихъ, которые не подходятъ по какой-либо причинѣ къ задачамъ секціи.

Тѣ же причины, которыми объясняется появленіе въ агрономической секціи докладовъ, не вполнѣ отвѣчающихъ задачамъ секціи, объясняютъ и уклоненія въ обсужденіи докладовъ, даже вполнѣ отвѣчающихъ задачамъ секціи, въ сторону не соотвѣтствующую этимъ послѣднимъ. Этотъ недостатокъ устранится самъ собой, разъ дѣятельность секціи получитъ надлежащій характеръ при внесеніи въ нее соотвѣтствующихъ ея задачамъ докладовъ.

Преслѣдуя далѣе недостатки въ занятіяхъ первой агрономической секціи, мы наталкиваемся еще на совершенное отсутствіе обсужденія по нѣкоторымъ вполнѣ отвѣчающимъ задачамъ секціи докладамъ, вслѣдствіе отсутствія, по моему мнѣнію, надлежащихъ силъ въ засѣданіи секціи, тогда какъ именно такими силами и должна обладать агрономическая секція съѣзда естествоиспытателей. Для устраненія этого неудобства полезно было бы, мнѣ кажется, группировать поступающіе въ агрономическую секцію доклады, смотря по той естественной наукѣ, которая участвуетъ въ разрѣшеніи заключающагося въ докладѣ вопроса, и назначать тѣ засѣданія агрономической секціи, въ которыхъ докладываются вопросы, разрѣшаемые, напр., химіей, въ часы, въ которые не засѣдаетъ химическая секція и т. д., дабы члены этой послѣдней, интересующіеся агрономическими вопросами, разрѣшающимися помощью химіи, могли участвовать при обсужденіи ихъ въ агрономической секціи. Сознавая трудность проведенія этой мѣры вполнѣ, я думаю, однако, что проведеніе ея въ возможныхъ размѣрахъ будетъ въ значительной степени способствовать достиженію цѣлей существованія агрономической секціи на съѣздѣ естествоиспытателей.

Въ числѣ сказавшихся недостатковъ дѣятельности первой агрономической секціи нельзя не указать на чрезвычайную неравномѣрность научной разработки важныхъ для русской сельско-хозяйственной промышленности вопросовъ. Между тѣмъ какъ почти 40% докладовъ касалось разработки почвенныхъ вопросовъ, 16% вопросовъ скотоводства, 11% вопросовъ удобренія и 7% вопросовъ зависимости нашихъ полевыхъ культуръ отъ почвы и климата, на всѣ остальные вопросы вмѣстѣ приходится только 26% докладовъ. Конечно, это происходитъ отъ отсутствія указанной мною выше связи между людьми, разрабатывающими научно сельско-хозяйственные вопросы

и людьми, которые, занимаясь сельскимъ хозяйствомъ практически, ставятъ эти вопросы. Съ осуществленіемъ указанныхъ выше мѣръ и мѣры, на которую я укажу ниже, долженъ устраниться и этотъ недостатокъ.

Затѣмъ, занятія первой агрономической секціи показали, что въ научной разработкѣ сельско-хозяйственныхъ вопросовъ мало еще солидарности между разрозненно работающими людьми науки и практики; нѣтъ необходимаго во многихъ сельскохозяйственно-научныхъ изслѣдованіяхъ однообразія методовъ изслѣдованія, которое давало бы сравнимые результаты и допускало такимъ образомъ основательные выводы.

Наконецъ, можно опасаться, что будущая агрономическая секція будетъ бѣдна докладами, особенно по тѣмъ же агрономическимъ вопросамъ, по которымъ она бѣдна и сейчасъ, если доклады должны будутъ строго отвѣчать задачамъ секціи, такъ какъ уже въ первой секціи число такихъ докладовъ очень невелико, если не считать докладовъ по почвеннымъ вопросамъ и если принять во вниманіе, что къ первой агрономической секціи должно было накопиться особенно много матеріала. Конечно, чтобы правильно отнестись къ этому обстоятельству, необходимо принять съ другой стороны во вниманіе то, что учрежденіе агрономической секціи явилось неожиданно и вслѣдствіе этого нѣкоторыя сообщенія не попали въ секцію и что нѣкоторыя сообщенія, имѣющія агрономическое значеніе, слушались въ другихъ секціяхъ.

Для устраненія разрозненности занимающихся научной разработкой с.-х. вопросовъ, для выработки однообразныхъ методовъ изслѣдованія, насколько такое однообразіе необходимо въ нѣкоторыхъ с.-х. научныхъ изслѣдованіяхъ, и для увеличенія числа с.-х. научныхъ изслѣдованій — необходимы *агрономическія опытныя станціи и опытныя поля*. Конечно, мнѣ не для чего будетъ входить здѣсь, въ настоящемъ собраніи въ разсмотрѣніе задачъ и организаціи этихъ учрежденій, хорошо извѣстныхъ большинству членовъ собранія. А потому я могу прямо остановить вниманіе секціи на необходимости ходатайства чрезъ Общее Собраніе съѣзда о возможно скоромъ осуществленіи этой насущно-необходимой мѣры для поднятія нашей с.-х. науки, а слѣдовательно, и промышленности, тѣмъ болѣе, что проекты этихъ учрежденій вырабатывались уже неоднократно и Министерствомъ Государственныхъ Имуществъ, и Петровской Академіей, и с.-х. обществами и т. д. Для успѣха с.-х. науки въ интересахъ с.-х. промышленности, Россія должна покрыться цѣлою сѣтью такихъ учрежденій, при участіи правительства, земства, с.-х. обществъ и частныхъ лицъ, а потому прежде учрежденія правительствомъ одной или даже нѣсколькихъ станцій и полей, необходима выработка общаго плана организаціи этихъ учрежденій, который позволилъ бы каждому изъ земствъ, с.-х. обществъ и частныхъ лицъ, желающихъ послужить въ этомъ отношеніи на пользу отечественной сельско-хозяйственной промышленности, занять опредѣленное въ этомъ случаѣ мѣсто и такимъ образомъ употребить наиболѣе плодотворно и свои силы, и свои средства.

Выше я сказалъ, что задача секціи заключается въ естественно-научной разработкѣ сельско-хозяйственныхъ вопросовъ, которые ставятъ современныя нужды сельско-хозяйственной промышленности. Въ заслушанныхъ докладахъ многоуважаемыхъ сочленовъ нашей секціи, В. И. Ковалевскаго и А. С. Ермолова, желающіе заняться научной разработкой сельско-хозяйственныхъ вопросовъ найдутъ весьма большой выборъ такихъ вопросовъ, въ научной разработкѣ которыхъ нуждается наша сельско-хозяйственная промышленность, а потому, можетъ быть, было бы излишне останавливаться на этомъ еще разъ здѣсь; тѣмъ не менѣе я попрошу вашего, мм. гг., вниманія къ двумъ вопросамъ, на которые я укажу въ развитіе сказанныхъ докладовъ и въ исполненіе даннаго мною секціи обѣщанія. Эти вопросы суть: 1) дѣйствіе фосфорнокислыхъ удобреній на черноземъ; 2) улучшеніе нашихъ хлѣбовъ съ помощью выведенія усовершенствованныхъ туземныхъ сортовъ.

Исполнивъ такимъ образомъ принятое мною на себя обязательство — сдѣлать указанія относительно дѣятельности агрономической секціи на будущихъ съѣздахъ, позвольте мнѣ теперь пожелать, чтобы мои слова, какъ заключительныя, усилили бы въ насъ надежды на еще болѣе успѣшную дѣятельность агрономической секціи на будущихъ съѣздахъ».

Въ дополненіе къ этой рѣчи проф. А. Е. Зайкевичъ заявилъ, что Харьковское Общество Сельскаго Хозяйства рѣшило въ будущемъ году устроить выставку русскихъ пшеницъ и созвать съѣздъ сельскихъ хозяевъ для обсужденія различныхъ вопросовъ, касающихся культуры пшеницы, и потому проситъ желающихъ принять участіе какъ въ выставкѣ, такъ и съѣздѣ.

Собраніе выразило свою глубокую благодарность профессорамъ А. В. Совѣтову и В. В. Докучаеву, И. А. Стебуту, барону П. Л. Корфу и П. Ф. Баракову — за ихъ многочисленные труды по секціи.

Объ особыхъ условіяхъ полевой культуры въ предѣлахъ нашей черноземной степной полосы.

А. С. Ермолова.

Основы агрономической науки несомнѣнно представляются общими для всѣхъ странъ и мѣстностей, точно также, какъ и жизнь растеній вездѣ подчиняется однимъ и тѣмъ же, въ настоящее время уже въ значительной степени изученнымъ и выясненнымъ законамъ. Вездѣ растенія нуждаются для своего развитія въ однихъ и тѣхъ же веществахъ, вездѣ одинаковымъ образомъ совершается весь циклъ растительной жизни, начиная отъ проростанія зерна и кончая плодоношеніемъ. Но вмѣстѣ съ тѣмъ едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что, такъ какъ условія, среди которыхъ мы живемъ, представляются иными, нежели на Западѣ, то западно-европейская практика, основанная на приложеніи къ мѣстнымъ условіямъ началъ сельскохозяйственной науки, не всегда и не вездѣ оказывается примѣнимою, не всегда приводитъ къ тѣмъ же результатамъ у насъ. Послѣднее настолько вѣрно по отношенію къ явленіямъ экономической жизни, какъ и по отношенію къ явленіямъ изъ жизни нашей природы, представляющей столько особенныхъ, своеобразныхъ, незнакомыхъ на Западѣ условій. Между тѣмъ, вліяніе этихъ особыхъ условій такъ велико, что о нихъ нерѣдко разбиваются всѣ разсчеты и всѣ надежды нашихъ хозяевъ. Вотъ отчего среди большинства земледѣльцевъ у насъ до сихъ поръ еще существуетъ предубѣжденіе противъ агрономической науки, нисколько, однако, не повинной въ томъ, что не основныя ея начала, но пріемы ея примѣненія, выработанныя при совершенно иныхъ условіяхъ, мы иногда пытаемся слишкомъ поспѣшно и неосмотрительно перенести къ намъ, сваливая на науку отвѣтственность за наши собственныя ошибки и неудачи. Какъ русскій сельскій хозяинъ, который самъ нерѣдко платился за свои — и чужіе — въ этомъ отношеніи грѣхи, я попрошу удѣлить мнѣ нѣсколько минутъ вниманія и позволить мнѣ высказать нѣсколько соображеній, почерпнутыхъ изъ моихъ наблюденій въ сферѣ нашей сельскохозяйственной жизни. Именно я хочу указать на нѣкоторыя изъ тѣхъ своеобразныхъ условій, съ которыми приходится считаться русскому сельскому хозяину преимущественно въ нашей черноземной полосѣ,—этой такъ называемой житницѣ Россіи,—и выяснить настоятельную важность ближайшаго изученія этихъ условій, накладывающихъ свой слѣдъ на весь строй нашей полевой культуры и самымъ серьезнымъ и иногда самымъ печальнымъ образомъ отзывающихся на ея результатахъ. Вопросъ этотъ, впрочемъ, такъ обширенъ, что я остановлюсь только на главнѣйшихъ его сторонахъ, постараюсь намѣтить только нѣкоторыя, наиболѣе выдающіяся его черты. Отъ васъ, милостивые государи, будетъ зависѣть признать важность этого вопроса и высказать пожеланія въ пользу его дальнѣйшаго развитія и разработки.

Мои ближайшія личныя наблюденія въ сферѣ нашего сельскохозяйственнаго дѣла обнимаютъ періодъ уже около 20 лѣтъ. Моя практическая сельскохозяйственная дѣятельность была по преимуществу сосредоточена на сѣверной окраинѣ степной черноземной полосы, въ той части ея, гдѣ залежная система съ посѣвами красныхъ хлѣбовъ по цѣлинѣ и залежамъ граничитъ съ обычнымъ русскимъ трехпольемъ съ его сѣрыми

хлѣбами, — въ той части Россіи, гдѣ первобытное степное хозяйство съ каждымъ днемъ все болѣе и болѣе теряетъ почву подъ ногами, а правильное хозяйство съ травосѣяніемъ и удобреніемъ еще только зарождается. Видалъ я тамъ и годы полнаго недорода, когда земля не возвращала намъ даже сѣмянъ, какъ это было, напримѣръ, въ только что минувшемъ 1889 году; видалъ я и блестящіе, обильные урожаи, отъ которыхъ трещали наши амбары, причемъ, однако, далеко не всегда эти именно урожайные годы были для насъ самыми благопріятными и въ экономическомъ отношеніи. Напротивъ того, подобные урожаи обыкновенно сопровождались такимъ паденіемъ цѣнъ на хлѣба и такимъ подъемомъ цѣнъ на уборку, что избытокъ урожая весьма часто не покрывалъ возвысившейся стоимости производства, оправдывая народную поговорку, которая гласитъ, что «передородъ хуже недорода». Остановлюсь теперь на нѣкоторыхъ наиболѣе своеобразныхъ явленіяхъ этой именно, степной черноземной полосы.

Первою, коренною особенностью нашего черноземнаго хозяйства вообще, а степнаго въ особенности, я считаю *недостатокъ влаги*. Но эта одна особенность такъ велика, что она отражается чуть ли не на всѣхъ сторонахъ нашей полевой культуры, причемъ отъ нея зависятъ въ большей или меньшей мѣрѣ, если не всѣ, то значительная часть другихъ условій, характеризующихъ наше земледѣліе. Говоря о недостаткѣ влаги, я имѣю въ виду не тѣ губительныя засухи, которыя отъ времени до времени поражаютъ нашъ югъ и, какъ бичъ Божій, уничтожаютъ все то, что человѣкъ выращивалъ съ такимъ трудомъ, лишая пищи, а иногда и крова, не только его самого, но и скотъ. Такія засухи составляютъ явленіе болѣе или менѣе исключительное, надолго памятное хозяину, но тѣмъ не менѣе все же сравнительно рѣдкое. Я говорю о томъ недостаткѣ влаги, который съ большею или меньшею силою даетъ себя чувствовать каждый годъ, который заставляетъ насъ въ весеннее и лѣтнее время дрожать подъ каждой тучкой, чтобы она не прошла мимо, который побуждаетъ нашъ народъ каждое лѣто, а въ иныхъ мѣстахъ по нѣсколько разъ въ лѣто, поднимать образа и служить въ поляхъ молебны, чтобы Богъ «напоилъ дождемъ землю жаждущую».... Ничего подобнаго не происходитъ на западѣ, не знаютъ и на сѣверѣ Россіи. Прослѣдимъ съ этой точки зрѣнія весь нашъ сельскохозяйственный годъ, начиная съ зимы. Зимы бываютъ у насъ холодныя, но часто малоснѣжныя. Земля промерзаетъ иногда на большую глубину, трескается, но снѣгъ на ней не держится, его сдуваетъ. Это заставляетъ насъ обыкновенно уже съ зимы опасаться за цѣлость нашихъ озимыхъ посѣвовъ, а для того, чтобы по возможности предупредить сдуваніе снѣга, мы избѣгаемъ рядоваго посѣва и запахиваемъ зерно сохою безъ бороны, такъ какъ только при такомъ способѣ задѣлки сѣмянъ поле получается съ высокими бороздами, задерживающими снѣгъ. Зимы, обильныя снѣгомъ, намъ болѣе благопріятны и сулятъ лучшій урожай; по замѣчанію нашихъ крестьянъ «снѣгъ на рожь — тотъ же поземъ». Но не столько вообще зима для насъ важна, сколько весна, и чѣмъ весна открывается раньше, тѣмъ опаснѣе. Не даромъ говоритъ пословица: «осень включу, а весна—какъ я захочу». Если сразу наступаютъ теплые дни, снѣгъ быстро таетъ, но промерзлая подъ нимъ земля не успѣваетъ напитаться снѣговою водою, — она стекаетъ, — бываетъ обильное половодіе, но эта вода большею частью пропадаетъ

безъ пользы для хозяина. Если таяніе идетъ медленно и равномѣрно, то земля пропитывается влагою и больше надежды на урожай. За симъ другая опасность — холода и морозы, послѣ того, какъ растительность тронулась, — отъ этого всего чаще погибаетъ озимая пшеница, и тутъ опять всего страшнѣе холода сухіе, безъ дождей. Если послѣ сильнаго даже мороза тотчасъ пойдетъ дождь, то особенной бѣды можетъ и не быть. Если весна влажная и теплая, то даже сильно ослабѣвшіе за зиму зеленя могутъ поправиться и дать обильный урожай, особенно, если озимый посѣвъ былъ произведенъ своевременно и молодыя растенія успѣли съ осени хорошо укорениться и разкуститься, но, къ сожалѣнію, такая весна бываетъ рѣдко.

Весенній посѣвъ надо производить какъ можно раньше, чтобы воспользоваться запасомъ влаги въ почвѣ, не бѣда, если на высѣянное зерно даже ляжетъ мокрый весенній снѣгъ — мы до сихъ поръ твердо вѣримъ пословицѣ «сѣй въ грязь, будешь князь». Но необходимость возможно ранняго посѣва,—другая помѣха къ распространенію рядовыхъ сѣялокъ: если выжидать, когда можно пустить рядовую сѣялку, то рискуешь потерять благопріятное время и попасть подъ сушь.

Потомъ, наступаетъ май, отъ котораго въ нашихъ мѣстахъ главнымъ образомъ зависитъ весь урожай. Важное значеніе оживляющихъ растительность майскихъ дождей хорошо подмѣтила и народная мудрость: «сколько въ маѣ дождей, столько лѣтъ урожаю», т. е., на столько лѣтъ хватитъ собраннаго хлѣба, говоритъ пословица, очевидно относящаяся еще къ тому доброму старому времени, когда хлѣбъ стоялъ годами въ одонкахъ на гумнѣ у мужика. «Въ маѣ дождь—будетъ рожь», «май холодный, годъ хлѣбородный», говорятъ другія народныя поговорки. Замѣчательно, что то же благодѣтельное вліяніе майскихъ дождей подмѣтили и нѣмцы, у которыхъ сложились даже почти буквально тѣ же поговорки: «Mai Regen ist Gottes Segen»,—«Trockener Mai—dürres Jahr»,—«Mai kalt und nass füllt dem Bauer Scheuer und Fass». Тѣмъ не менѣе, я позволю себѣ высказать предположеніе, что вліяніе майской погоды у насъ еще гораздо значительнѣе, нежели въ Германіи, такъ какъ яровые посѣвы тамъ производятся значительно раньше, чѣмъ у насъ, и слѣдовательно, растенія дольше могутъ пользоваться весеннею влагою; и мартъ и апрѣль тамъ большею частію бываютъ дождливы, а въ маѣ хлѣба уже колосятся. Но затѣмъ у насъ другая бѣда — майскіе морозы. На моей памяти было два такихъ страшныхъ майскихъ мороза, которые надѣлали намъ неисчислимый вредъ,— одинъ 9 мая 1876 года, который побилъ рожь и пшеницу, просо, ленъ и т. п., но время еще было раннее, корни уцѣлѣли, сила растительности взяла свое, и пошли новые побѣги, такъ что и рожь и пшеница кое-что намъ все-таки дали; а другой морозъ еще страшнѣе и по времени необычайнѣе—28 мая прошлаго года, когда рожь на огромномъ пространствѣ, начиная отъ Саратовской губерніи и вплоть до Полтавской и Черниговской была мѣстами сплошь убита въ цвѣту, такъ что ее пришлось косить на кормъ. Но и тутъ рожь оправилась вездѣ, гдѣ вслѣдъ за морозомъ прошелъ благодатный дождь. Казалось бы, что можетъ трудъ и все искусство земледѣльца передъ такими страшными явленіями природы? А между тѣмъ, иногда въ одномъ и томъ же полѣ, при совершенно одинаковыхъ условіяхъ обработки, времени посѣва и т. п., оказывались участки совершенно уцѣ-

лѣвшіе, посреди другихъ въ конецъ погибшихъ. Отчего это могло зависѣть? Отъ расположенія полей, склона ихъ на сѣверъ, или на югъ, отъ направленія вѣтра, отъ стоявшаго надъ частью поля облака и отъ тому подобныхъ случайныхъ, почти неуловимыхъ причинъ. Если, однако, эти условія подмѣтить и ознакомиться съ ихъ вліяніемъ, то, можетъ быть, иногда окажется возможнымъ нѣкоторыми изъ сихъ, хотя отчасти, воспользоваться. Научились же наши огородники и бахчевники пользоваться дымомъ для предохраненія молодыхъ растеній отъ позднихъ лѣтнихъ заморозковъ.

Почти вслѣдъ за окончаніемъ яровыхъ посѣвовъ приступаютъ къ взмету паровъ, такъ какъ опытомъ указано, что чѣмъ раньше поднимать пары, тѣмъ лучше. На бѣду тутъ опять большею частью совершенное бездождіе. Ростъ хлѣбовъ останавливается, кущеніе идетъ туго, колосъ не наливается. Пары взметаны, но земля просохла, перевернутые пласты лежатъ безъ разложенія, дернина высыхаетъ, но не перепрѣваетъ, запаханный навозъ вывѣтривается. Спрашивается какъ пахать паръ — глубоко или не глубоко, бороновать ли тотчасъ же за вспашкой или не бороновать? Въ былое время мы увлекались глубокою пахотою, надѣясь въ ней найдти вѣрное средство противъ засухъ, но новѣйшія наблюденія говорятъ, какъ извѣстно, что при болѣе глубокой вспашкѣ земля и просыхаетъ на большую глубину; лучше пахать мельче и притомъ не разрыхляя пласта, а переворачивая его лентой, такъ какъ подъ сплошнымъ пластомъ дольше сохраняется сырость. Гдѣ же правда? Лично я каюсь въ своей отсталости,—я до сихъ поръ стою за глубокую пахоту, хотя не могу не признать, что вопросъ этотъ спорный, и въ моей собственной практикѣ былъ случай, когда озимая пшеница на глубокой пахотѣ (плугами Сакка, на $5^1/_2$ вершковъ) сплошь погибла, а на мелкой тутъ же рядомъ, при всѣхъ прочихъ одинаковыхъ условіяхъ, уцѣлѣла. Далѣе, слѣдуетъ ли первый разъ пахать мелко, а потомъ перепахивать глубоко или на оборотъ? Это тоже вопросы еще не рѣшенные, такъ какъ въ отношеніи обоихъ способовъ можно сказать многое и за, и противъ. Несомнѣнно, что въ очень сухое лѣто можно при примѣненіи перваго способа изсушить сначала верхній слой, а потомъ, выворотивъ наружу болѣе глубокіе слои, высушить и ихъ. Не лучше ли поэтому, вмѣсто глубокой пахоты, довольствоваться разрыхленіемъ нижнихъ слоевъ при помощи почворубителя?

То же сомнѣніе на счетъ боронованія. Говорятъ, что бороновать тотчасъ же послѣ вспашки не слѣдуетъ, потому что уравненіе поверхности пашни препятствуетъ доступу воздуха въ почву и замедляетъ процессы разложенія. Но, съ другой стороны, земля въ бороздахъ скорѣе провѣтривается и просыхаетъ, а заборонованная поверхность лучше удерживаетъ сырость. Далѣе, укатывать или не укатывать? опять тотъ же вопросъ. Прежде считали, что укатываніе предохраняетъ землю отъ высыханія, потомъ стали утверждать, что въ укатанной почвѣ, вслѣдствіе большей волосности, усиливается испареніе. Заграницей принято подвергать почву многократной поверхностной обработкѣ, иногда до трехъ и даже четырехъ разъ; слѣдуетъ ли и намъ дѣлать тоже самое? Но если земля суха, то отъ частаго переворачиванія она еще болѣе просыхаетъ; неразложившійся слой дернины вновь выворачивается на поверхность, отчего разложеніе ея еще болѣе замедляется. Значитъ, лучше не пере-

нахивать? Но тогда пары покрываются бурьянами, которыя грозятъ засореніемъ будущимъ посѣвамъ, хотя, съ другой стороны, зеленые, т. е. сильно заросшіе травою пары считаются у насъ предвѣстниками хорошаго урожая. Гораздо хуже, если пары заростаютъ пырьемъ. Тогда они затвердѣваютъ, подземные стебли пырья расползаются во всѣ стороны, разработка такого пара становится крайне затруднительной, рядовой посѣвъ невозможенъ, и всѣмъ будущимъ посѣвамъ грозитъ опасность быть заглушенными пырьемъ.

Чѣмъ далѣе, тѣмъ обыкновенно сушь становится сильнѣе. По сторонамъ проходятъ облака, на горизонтѣ виднѣются грозовыя тучи, но онѣ тянутся надъ рѣками, ниспадаютъ надъ низменными и безъ того влажными мѣстами, надъ лѣсомъ и т. п. Невдалекѣ, иногда въ разстояніи нѣсколькихъ верстъ, прошелъ ливень, стоитъ грязь, а тутъ же рядомъ только пыль вихрями крутится, да земля трескается отъ жару. И замѣчательно, что какъ направленіе тучъ, такъ и мѣсто ниспаденія осадковъ не случайны, они, все лѣто и изъ году въ годъ повторяются, такъ что получается странное явленіе, какъ будто мѣста, отстоящія одно отъ другаго всего на нѣсколько верстъ, иногда даже смежныя поля, обладаютъ различнымъ климатомъ! Есть въ этомъ отношеніи чрезвычайно характерныя наблюденія г. Клингена, надъ дождемѣрами, поставленными въ разныхъ частяхъ одного и того же имѣнія и которые изъ года въ года показываютъ разное количество осадковъ,—одни всегда больше, другіе всегда меньше. Различно количество осадковъ надъ чернымъ паромъ, надъ степью, надъ лѣсомъ, надъ лугомъ, даже надъ помѣщичьими и крестьянскими полями. И это, на первый разъ странное, явленіе можетъ найти себѣ весьма вѣроятное научное объясненіе. Разныя земли, разныя поля испаряютъ разныя количества влаги; испареніе вызываетъ большую или меньшую степень охлажденія, болѣе холодный воздухъ вызываетъ ниспаденіе осадковъ, — такимъ образомъ, сырость притягиваетъ сырость,— богатому дается еще, а у бѣднаго и послѣднее отнимается. Но, съ другой стороны, если это явленіе подтвердится дальнѣйшими наблюденіями, то имъ можно будетъ до нѣкоторой степени воспользоваться, чередуя различные посѣвы, располагая растенія, болѣе нуждающіяся во влагѣ, въ мѣстахъ, чаще орошаемыхъ дождями, — напримѣръ, клеверъ близъ лѣсныхъ опушекъ и т. п. Отъ жары и суши прежде всего обыкновенно страдаютъ и гибнутъ хлѣба отъ иностранныхъ выписныхъ сѣмянъ — восхваляемые прейсъ-курантами сѣменоторговцевъ овсы желанные, тріумфъ, потомъ англійскія и французскія пшеницы и вообще чужіе, не акклиматизировавшіеся у насъ сорта; долѣе выдерживаютъ свои. Изъ нашихъ хлѣбовъ всего чувствительнѣе къ засухѣ — ячмень; просо и яровая пшеница выдерживаютъ ее всего лучше. Просо обыкновенно только съ весны идетъ туго, требуя вмѣстѣ съ тѣмъ усиленной полки, но затѣмъ оно сразу принимается быстро расти и когда возьметъ силу, то уже никакой засухи не боится; тѣми же свойствами обладаетъ и кукуруза, но она за то не вездѣ вызрѣваетъ и часто даетъ не всхожіе сѣмена. Рожь обладаетъ наибольшею выносливостью, лѣтомъ она всего лучше можетъ использовать весеннюю влагу. Изъ пшеницъ, какъ яровыхъ, такъ и озимыхъ, всего лучше удаются красныя; бѣлыя же перерождаются и даютъ тощее, чахлое зерно, иногда съ перваго же года теряющее свой первоначальный характеръ, — какъ напримѣръ, сандо-

мірка, которая у насъ бываетъ совсѣмъ не такая, какъ въ Польшѣ или въ юго-западныхъ губерніяхъ; изъ другихъ иностранныхъ пшеницъ всего лучше удается банатка, какъ яровая, такъ и озимая; если послѣдняя не не вымерзла зимою, то затѣмъ она уже чувствуетъ себя у насъ какъ дома, и даетъ урожай въ количественномъ отношеніи, можетъ быть, и нѣсколько меньшій, противъ русской, но за то превосходнаго качества. Ленъ бываетъ обыкновенно низкорослый, на волокно рѣдко годится, но сѣмянъ даетъ много; особенное распространеніе пріобрѣтаетъ въ послѣднее время ленъ крупно-сѣмянный, введеніемъ котораго въ нашу культуру мы обязаны профессору А. Ф. Баталину. Изъ овсовъ большая часть иностранныхъ сортовъ намъ совсѣмъ не годятся, не кустятся, зерно даютъ тощее, легковѣсное, — только такъ называемый тульскій овесъ (называемый также французскимъ, хотя во Франціи его теперь нѣтъ и его туда отъ насъ выписываютъ) наилучшимъ образомъ мирится съ нашими условіями и одинаково удается на сѣверѣ Россіи, напр., въ Петербургской губерніи, такъ и на крайнемъ югѣ; распространеніемъ этого превосходнаго овса мы, какъ извѣстно, обязаны незабвенному І. Н. Шатилову. Въ послѣдніе годы большое распространеніе получили посѣвы рапса и сурѣпки, и притомъ не только яровые, но и озимые, хотя послѣдніе часто вымерзаютъ. Но отъ засухи рапсъ и сурѣпка не рѣдко выгораютъ до тла, иногда ихъ поѣдаетъ мошка, но сѣмена стоятъ дешево и можно пересѣвать два, иногда даже три раза; бываютъ случаи, когда погибшій отъ засухи и съѣденный мошкою рапсъ съ наступленіемъ дождей отрастаетъ отъ корня, — у меня однажды сурѣпка, погибшая въ половинѣ іюня, дала новые всходы, и собранъ былъ обильный урожай въ половинѣ октября, только не вся, къ сожалѣнію, дозрѣла. Греча въ сухое лѣто большею частію пропадаетъ, горохъ съѣдаетъ тля, — но когда ее нѣтъ, и если горохъ успѣлъ взять силу съ весны, то онъ выдерживаетъ засуху довольно хорошо. Очень хорошо выдерживаетъ сазуху подсолнечникъ, раіонъ воздѣлыванія котораго съ каждымъ годомъ увеличивается. Изъ травъ клеверъ нашей суши не выноситъ. Въ прежнее время считали, что клеверъ не удается на черноземѣ; но это совершенно не вѣрно: на низкихъ мѣстахъ и при своевременномъ посѣвѣ во влажную, хотя бы даже мерзлую, землю (иногда даже прямо въ снѣгъ) клеверъ ростетъ превосходно и не удается только на возвышенныхъ мѣстахъ, а также и въ исключительно сухіе годы. Всѣхъ выноситъ эспарцетъ, но урожаи его не особенно обильны, и онъ не даетъ болѣе одного укоса. Люцерна удается превосходно, если только она не погибла въ первый годъ отъ засухи; но она требуетъ глубокой обработки и густаго посѣва,—не менѣе двухъ пудовъ на десятину, что при дороговизнѣ ея сѣмянъ довольно убыточно; разсчитывать же на полученіе собственныхъ сѣмянъ не всегда возможно — она въ этомъ отношеніи очень капризна; кромѣ того, люцерна легко забивается пырьемъ. Вымерзаніе же, котораго опасаются нѣкоторые изъ нашихъ хозяевъ, явленіе крайне рѣдкое, если сѣять русскими, а не выписными — иностранными сѣменами; на моей памяти такіе случаи повторялись не болѣе двухъ разъ. Изъ мотыльковыхъ травъ только эти три у насъ и разводятся, но я очень бы совѣтывалъ обратить вниманіе на одну дикорастущую у насъ траву, которая ни засухъ, ни морозовъ не боится, достигаетъ гигантскаго роста и могла бы давать громадные укосы и

*

огромное количество растительной массы для запашки на зеленое удобреніе — это, именно, *донникъ* и притомъ оба вида его бѣлый и желтый (Melilotus albus и officinalis); къ сожалѣнію, сѣно донника имѣетъ непріятный запахъ и его можно давать скоту только небольшими количествами, въ прибавку къ другимъ кормамъ. Травы изъ семейства злаковъ при своевременномъ посѣвѣ большею частью удаются хорошо (тимофеевка, — особенно при посѣвѣ съ осени, — костеръ безостный, даже ежа сборная, которая, какъ извѣстно, въ большихъ размѣрахъ разводится въ Карловской экономіи); тѣмъ не менѣе, я совѣтовалъ бы ихъ избѣгать, потому что при нашемъ, по преимуществу, зерновомъ хозяйствѣ они не вносятъ необходимаго въ сѣвооборотѣ плодосѣмена, живутъ на счетъ того же почвеннаго слоя, какъ и зерновые хлѣба, изсушаютъ почву и служатъ плохими предшествующими растеніями для хлѣбовъ. О корнеплодахъ намъ, къ сожалѣнію, почти и думать нечего. При маломъ числѣ винокуренныхъ и крахмальныхъ заводовъ картофель не имѣетъ сбыта, хотя и удается хорошо, часто даже превосходно, и на легкомъ черноземѣ получается съ высокимъ содержаніемъ крахмала. Свекловица намъ еще менѣе доступна, да и урожаи ея въ сухихъ мѣстностяхъ вообще низки, но посѣвы кормовой свекловицы, хотя и въ небольшомъ количествѣ, все болѣе распространяются.

Своеобразны у насъ и условія уборки: на западѣ и въ болѣе сѣверныхъ мѣстностяхъ уборку можно растягивать на нѣсколько недѣль, у насъ она должна быть окончена въ нѣсколько дней. Въ сухую погоду зерно осыпается, получаетъ блѣдный, мертвенный цвѣтъ, въ сырую — если, не дай Богъ, тутъ пойдутъ дожди и застигнутъ хлѣбъ на горстяхъ или на рядахъ, до складки въ копны, — еще того хуже: хлѣбъ въ значительной степени теряетъ цѣну, натура портится, а за каждый золотникъ нехватки въ натурѣ скащиваютъ по нѣсколько копѣекъ съ пуда.

Съ уборкою яровыхъ почти совпадаетъ и время озимаго посѣва. Въ концѣ іюля — около Ильина дня — большею частью идутъ дожди (существуетъ поговорка—«до Ильи попъ дождя не умолитъ, послѣ Ильи баба фартукомъ нагонитъ»); надо этимъ временемъ пользоваться, чтобы также въ самое короткое время окончить посѣвъ; не то рискуешь опять попасть на сухую погоду, которая обыкновенно стоитъ во второй половинѣ августа и въ началѣ сентября — бабье лѣто. Ранніе посѣвы, между 1 и 10 августа, для насъ такъ важны, что не останавливаетъ насъ и страхъ гессенской мухи, — лучше заплатить ей дань частью зеленей, чѣмъ рисковать потерять все—ни мухѣ, ни людямъ, но ранніе посѣвы сопряжены зато еще съ другою опасностью, это—именно, если осень выдастся теплая и сырая, что, хотя рѣдко, но бываетъ,—чрезмѣрное загущеніе озимей, ростъ въ трубку и, затѣмъ, подопрѣваніе ихъ во время зимы. Противъ этого есть, конечно, средства—стравливаніе скотомъ, но оно въ сырую осень не всегда возможно; подкашиваніе, но оно хлопотливо, и рѣдко даетъ хорошіе результаты, особенно при обычномъ у насъ посѣвѣ на борозды — между бороздами коса зеленей не захватитъ.

Примѣненіе рядоваго посѣва къ озимымъ хлѣбамъ тоже не всегда увѣнчивается хорошими результатами, и, именно, по слѣдующимъ причинамъ: если пары сильно заросли и трава ко времени посѣва не успѣла перепрѣть, то сошники страшно забиваются и посѣвъ очень труденъ, а иногда и совсѣмъ невозможенъ, или выходитъ очень неровенъ; въ сухіе же

годы, если почва многократными вспашками черезчуръ разрыхлена, просохла на большую глубину, а сверху почти превратилась въ пыль, то сѣмена укладываются сошниками слишкомъ глубоко, сколько ни снимай съ нихъ грузилъ, такъ что ростки долго не могутъ выбраться на поверхность, тянутся въ нитку и бываютъ слабыми, чахлыми; если въ это время и выпадутъ дожди, то они не въ состояніи обыкновенно сразу увлажнить почву на достаточную глубину и влага не доходитъ до корней молодого растенія; на поверхности же увлажненной почвы прибиваются приносимыя вѣтромъ и прозябаютъ сѣмена сорныхъ травъ, которыя впослѣдствіи заглушаютъ всходы; особенно, страшна тутъ трава, называемая пухъ (Apera Spica venti), которая иногда покрываетъ землю сплошнымъ ковромъ; а такъ какъ она съ виду, въ молодомъ возрастѣ, до колошенія, очень похожа на пшеницу, только слегка блѣднѣе цвѣтомъ и тоньше листомъ, то между хозяевами является подозрѣніе,—у крестьянъ переходящее въ полную увѣренность, что при рядовомъ посѣвѣ пшеница перерождается въ пухъ.

Я уже говорилъ ранѣе, что удобреніе по немногу распространяется и въ предѣлахъ степной полосы, хотя и не составляетъ еще постояннаго пріема въ нашей сельскохозяйственной практикѣ. Если не считать района свекловичной культуры, гдѣ начинаетъ вводиться минеральное удобреніе въ разныхъ видахъ, единственное удобреніе, примѣняемое у насъ—навозъ, и даже нерѣдко овечій, но и того мало, потому что значительная часть навоза идетъ въ видѣ кизяка на топливо. Кромѣ того, слѣдуетъ замѣтить, что и навозъ, вывозимый на поля, очень плохаго качества, потому что ухода за нимъ нѣтъ никакого: онъ перегораетъ и вывѣтривается раньше, чѣмъ его вывезутъ; да и пріемы вывозки, раструски и запашки крайне несовершенны, такъ что нерѣдко запахивается въ сущности не навозъ, а какая то соломенная труха. Вслѣдствіе сухости почвы запаханный навозъ долго не перепрѣваетъ, и мнѣ случалось иногда видѣть, какъ плугъ выворачивалъ неразложившіяся глыбы навоза, запаханнаго нѣсколько лѣтъ назадъ. Не мѣшаетъ обратить вниманіе и на самое значеніе удобренія въ предѣлахъ степной черноземной полосы. При естественномъ богатствѣ почвы и своеобразныхъ климатическихъ условіяхъ удобреніе здѣсь не производитъ того благотворнаго вліянія, какъ въ мѣстностяхъ съ почвою менѣе богатою, но при обиліи влаги. Именно, навозъ далеко не въ такой степени увеличиваетъ урожай въ степной полосѣ, какъ въ другихъ мѣстахъ. Такъ, въ хорошіе влажные годы урожайность всѣхъ полей, какъ удобренныхъ, такъ равно и неудобренныхъ, бываетъ такъ высока, что вліяніе удобренія почти совершенно скрадывается; въ плохіе же, засушливые годы удобреніе точно также не настолько увеличиваетъ урожай, чтобы вліяніе его было достаточно замѣтно; на сильно удобренной землѣ хлѣбъ еще иногда лѣтомъ сильнѣе выгораетъ, а въ холодныя безснѣжныя зимы — скорѣе вымерзаетъ; если же нѣкоторое увеличеніе урожая и есть, то оно часто не настолько значительно, чтобы окупить издержки вывоза навоза, въ первый годъ его примѣненія; въ послѣдующіе же года вліяніе его еще менѣе замѣтно. Во всякомъ случаѣ несомнѣнно, что одинъ во время прошедшій дождь возвышаетъ урожай неизмѣримо болѣе, нежели самое сильное удобреніе и не рѣдко замѣчаются такія явленія, не мало компрометирующія значеніе удобренія въ глазахъ хозяевъ, особенно крестьянъ,

что удобренное поле даетъ гораздо низшій урожай, нежели рядомъ лежащее неудобренное, но на которомъ своевременно прошелъ хорошій дождикъ. Вотъ отчего поговорка сѣвернаго крестьянина: «навозъ и у Бога крадетъ» намъ совершенно непонятна, и нашъ крестьянинъ твердитъ себѣ одно: «будетъ дождь, будетъ рожь», «не земля хлѣбъ родитъ, а небо», «пошлетъ Богъ благодати — будетъ хлѣбъ, не пошлетъ Богъ благодати — не будетъ хлѣба» (подъ словомъ благодать нашъ мужикъ, какъ извѣстно, разумѣетъ дождь). Минеральное удобреніе при нашей богатой почвѣ и по преимуществу зерновой культурѣ, сколько извѣстно, у насъ еще нигдѣ не привилось, тѣмъ болѣе, что опыты производились почти исключительно съ фосфоритными удобреніями. Фосфориты, которые, по удостовѣренію А. Н. Энгельгардта и нѣкоторыхъ другихъ хозяевъ, производятъ такіе чудеса на сѣверныхъ почвахъ, у насъ нигдѣ себя не оправдали, по крайней мѣрѣ, особенно, въ сухіе годы почти нигдѣ замѣтнымъ образомъ не возвысили урожая, хотя и не оставались безъ вліянія на качество зерна, увеличивая его вѣсъ, но этого еще недостаточно, чтобы мы рѣшились вводить ихъ въ нашу практику. Весьма интересно было бы испытать удобренія азотистыя, вліяніе которыхъ на зерновые хлѣба, вѣроятно, будетъ сильнѣе; но, если пріобрѣтать ихъ извнѣ, въ видѣ сѣрнокислаго амміака, селитры и т. п., то они обойдутся непомѣрно дорого, а потому не мѣшало бы обратить вниманіе на тѣ богатыя азотомъ вещества, которыя можно имѣть дома, въ видѣ разнаго рода жмыховъ, рапсовыхъ, подсолнечныхъ и т. п., которыя очень дешевы, такъ какъ въ кормъ не идутъ; но еще большее значеніе должна имѣть въ этомъ отношеніи культура такъ называемыхъ азото-собирателей, бобовыхъ растеній, которыя обогащаютъ почву своими остатками, а также могутъ быть употребляемы и на зеленое удобреніе, вопросъ о которомъ еще не можетъ считаться рѣшеннымъ. Не мѣшало бы испытать также дѣйствіе подъ эти растенія каліевыхъ удобреній, хотя бы той-же кизяковой золы, а также извести. Превосходное же дѣйствіе люцерны, эспарцера и клевера, какъ растеній предшествующихъ пшеницѣ, можетъ считаться фактомъ доказаннымъ; сидерація же въ чистомъ видѣ, т. е., съ запашкою однолѣтняго азото-собирательнаго растенія едва-ли на дѣлѣ оправдаетъ возлагаемыя на нее надежды, особенно, имѣя въ виду изсушающіе дѣйствіе на почву этихъ растеній; извѣстно, напримѣръ, что паръ съ виковою смѣсью, всегда у насъ имѣетъ неблагопріятное вліяніе на послѣдующій урожай.

Такимъ образомъ, изъ всего сказаннаго представляется возможнымъ вывести заключеніе, уже ранѣе меня высказанное нѣкоторыми другими изслѣдователями южно-русскаго хозяйства, что главнымъ факторомъ нашего степнаго земледѣлія является *вода*. Отъ большаго или меньшаго присутствія воды въ почвѣ въ тѣ или другіе моменты жизни нашихъ культурныхъ растеній,— болѣе, чѣмъ отъ всѣхъ другихъ условій —обработки почвы, посѣва и удобренія,—зависитъ успѣхъ культуры, или ея неудача. Поэтому всѣ наши заботы прежде всего должны быть направлены къ возможно лучшей утилизаціи, сбереженію и даже привлеченію воды. Если не будетъ соблюдена правильная *экономія воды*, всѣ другіе пріемы земледѣлія сами по себѣ не принесутъ желаемыхъ результатовъ. Чрезвычайно важное значеніе имѣетъ, конечно, и вопросъ объ искусственномъ орошеніи, но до него намъ пока еще очень далеко, тѣмъ не менѣе,

важно было бы стремиться къ выясненію тѣхъ условій, при которыхъ искусственное орошеніе было бы у насъ возможно, а также и степени вліянія его на наши посѣвы, такъ какъ однимъ орошеніемъ, безъ соотвѣтственныхъ пріемовъ культуры, мы тоже не многаго достигнемъ: я самъ видѣлъ на нашемъ югѣ опыты орошенія, приводившіе къ отрицательнымъ результатамъ, — получались хлѣба гигантскаго роста, но почти не дававшіе зерна. Для ближайшаго же выясненія вопроса о водѣ желательны метеорологическія наблюденія надъ ниспаденіемъ и распредѣленіемъ атмосферныхъ осадковъ. Совладаемъ мы съ водою, — и вопросъ о поднятіи производительности нашего юга будетъ на три четверти рѣшенъ: всѣмъ мы тамъ богаты, — недостаетъ только воды, которую ни за какія деньги не купить.

Далѣе, идетъ вопросъ объ обработкѣ почвы, который получаетъ главное значеніе точно также съ точки зрѣнія вліянія ея на экономію воды въ почвѣ. Съ этой стороны крайне важно выясненіе сравнительнаго значенія глубокой и мелкой пахоты, двоенія и троенія паровъ, бороно-ванія, укатыванія, рядоваго посѣва, задѣлки сѣмянъ разнаго рода запашниками, дающими болѣе или менѣе глубокія борозды и т. п.

Затѣмъ, слѣдуетъ вопросъ о чередованіи культуръ растеній, различнымъ образомъ относящихся въ влагѣ, черпающихъ ее изъ верхнихъ или нижнихъ слоевъ; дѣйствіе разныхъ видовъ пара чернаго, покрытаго и т. п. и въ связи съ этимъ вопросъ о воздѣлываніи такихъ сортовъ растеній, которыя наименѣе требовательны въ отношеніи влаги и вмѣстѣ наиболѣе выносливы и по отношенію къ морозу; постепенная акклиматизація, пріученіе къ нашимъ условіямъ растеній иноземныхъ, что дало уже столь благопріятные результаты для французскаго (тульскаго) овса, люцерны и т. п.

Потомъ, слѣдуетъ вопросъ о поддержаніи и возстановленіи плодородія почвы, прежде всего путемъ такихъ культурныхъ пріемовъ, какъ воздѣлываніе азото-собирательныхъ растеній и сидерація и засимъ примѣненіе удобреній. Въ отношеніи удобренія слѣдуетъ прежде всего остановиться на выработкѣ лучшихъ способовъ сохраненія навоза и внесенія его въ почву,—и между прочимъ испытать его вывозку въ разное время, напримѣръ, осенью, чтобы облегчить разложеніе навоза въ присутствіи осенней и весенней влаги. Наряду съ этимъ необходимо испытать дѣйствіе разнаго рода азотистыхъ удобреній подъ зерновые хлѣба и калі-евыхъ, а также извести, подъ бобовыя. Въ связи съ этимъ крайне желательно было бы ближайшее выясненіе вопроса объ истощеніи черно-зема и о степени вліянія на химическій составъ почвъ различныхъ азотособирательныхъ растеній, а также болѣе или менѣе продолжительной залежи; для этого необходимо сравнительное химическое изслѣдованіе земель цѣлинныхъ, залежныхъ и пахотныхъ.

Ставя вышеприведенные вопросы, я отнюдь не имѣю въ виду этимъ сказать, что по нимъ ничего еще не было сдѣлано. Напротивъ того, по многимъ изъ нихъ имѣются уже весьма цѣнныя изслѣдованія, но тѣмъ не менѣе, изслѣдованія эти представляются разбросанными, случайными и иногда даже противорѣчивыми, поэтому весьма важнымъ представляется собраніе, систематизація и научная разработка всѣхъ наблюденій, сдѣланныхъ въ отношеніи вышеприведенныхъ вопросовъ какъ нашими учеными изслѣдователями въ области сельскаго хозяйства, число которыхъ

въ настоящее время уже не мало, такъ и хозяевами практиками, не пренебрегая даже и опытностью крестьянъ, которые, конечно, не умѣютъ объяснять подмѣченныхъ ими явленій, но имѣютъ за то вѣковой запасъ наблюденій, служащихъ основой для той народной мудрости, которая создала поговорку: «гласъ народа, гласъ Божій».

Въ заключеніе прошу извинить меня, если я нѣсколько злоупотребилъ вашимъ вниманіемъ и, можетъ быть, вышелъ изъ предѣловъ предоставленныхъ мнѣ двадцати минутъ. Но затрогиваемый мною вопросъ такъ обширенъ, что мнѣ это можетъ быть въ вину не поставится, въ особенности имѣя въ виду, что призывая науку на помощь нашему земледѣлію, я въ тоже время стремлюсь снять съ нее незаслуженный, но нерѣдко заявляемый хозяевами-практиками упрекъ, что агрономія наука нѣмецкая, нашихъ насущныхъ нуждъ не разумѣющая и приходящаяся намъ вообще не ко двору. Если я постарался выставить наши нужды съ особою рельефностью, то это именно потому, что, по моему глубокому убѣжденію, безъ мощнаго содѣйствія науки намъ никогда не совладать съ тѣми условіями, при которыхъ мы живемъ, и только полное единеніе, прочный союзъ науки и практики могутъ служить намъ вѣрнымъ залогомъ будущаго успѣха.

Результаты посѣва бѣлой горчицы на зеленое удобреніе подъ картофель.

Проф. П. В. Будрина.

Настоящее мое сообщеніе будетъ наиболѣе краткимъ. Я хотѣлъ бы только обратить въ немъ ваше вниманіе вообще на зеленое удобреніе и на желательность производства точныхъ опытовъ съ нимъ въ разныхъ мѣстахъ Россіи. О зеленомъ удобреніи или такъ называемой сидераціи, съ голоса западно-европейскихъ ученыхъ и хозяевъ, у насъ писалось и толковалось за послѣднее время немало. Между тѣмъ, именно зеленое удобреніе далеко болѣе, быть можетъ, чѣмъ что-либо другое въ сельскомъ хозяйствѣ, требуетъ самостоятельныхъ опытовъ и повѣрки выводовъ западно-европейской сельскохозяйственной практики. Такая повѣрка и ведется теперь уже на завѣдуемой мною опытной фермѣ Ново-Александрійскаго Института. Пока я остановился только на примѣненіи на зеленое удобреніе бѣлой горчицы и люпиновъ. Опыты, произведенные съ послѣдними въ этомъ направленіи лишь въ самый послѣдній годъ, дадутъ результаты только еще въ будущее лѣто, и потому пока объ этихъ опытахъ и не можетъ быть рѣчи.

Примѣненіе же бѣлой горчицы на зеленое удобреніе подъ картофель начато мною еще съ лѣта 1887 года на поляхъ Горной Нивы и на грядкахъ опытнаго поля, тамъ же. Рѣчь моя будетъ только о послѣднихъ, болѣе точныхъ опытахъ. Дѣло велось на нихъ такимъ образомъ, что послѣ уборки предшествующаго растенія — въ 1887 г. овса, а въ 1888 г. озимой ржи — грядки тотчасъ же вскапывались и затѣмъ назначенныя изъ нихъ подъ зеленое удобреніе тотчасъ же засѣвались въ разбросъ сѣменами бѣлой горчицы; послѣдняя затѣмъ закапывалась уже позднею осенью или даже слѣдующею раннею весною. Контрольныя грядки, оста-

навшіяся безъ зеленаго удобренія, обрабатывались при этомъ совершенно также, какъ и засѣвавшіяся горчицею на зеленое удобреніе. Въ результатѣ опытовъ 1887—88 г. получилось очень слабое дѣйствіе зеленаго удобренія на картофель. Что же касается опытовъ послѣдняго года (1888—89), то они дали въ одномъ случаѣ также слабое повышеніе урожая картофеля, именно, всего на 5%, а въ другомъ опытѣ даже пониженіе, равняющееся 13%. Послѣдній случай требуетъ, однако, болѣе подробнаго разсмотрѣнія. Въ этомъ случаѣ зеленое удобреніе испытывалось на двухъ рядахъ Горнонивскаго опытнаго поля, изъ которыхъ одинъ рядъ (именно II рядъ) былъ засѣянъ лѣтомъ 1888 г. бѣлою горчицею, другой — III рядъ—не былъ засѣянъ. Урожай картофеля въ 1889 году получился на ничѣмъ неудобренныхъ (кромѣ зеленаго удобренія) грядкахъ II ряда въ 561 пудъ на десятину, а на такихъ же грядкахъ III ряда въ 654 пуда, т. е., въ первомъ случаѣ ниже, чѣмъ въ послѣднемъ, почти на 13%. Не слѣдуетъ ли, однако, приписать такой результатъ неоднокачественности почвы того и другаго ряда? Дѣйствительно, на этихъ же II и III рядахъ Горнонивскаго поля высаживался картофель еще въ 1887 году, когда получено также на ничѣмъ неудобренныхъ грядкахъ II ряда 1,130 пуд. и на такихъ же грядкахъ III ряда 1,251 пудъ, т. е. въ первомъ случаѣ также меньше, чѣмъ во второмъ, но всего на 10%. Такимъ образомъ, очевидно, все-таки въ этомъ случаѣ посѣвъ бѣлой горчицы на зеленое удобреніе не оказалъ благопріятнаго вліянія на урожай картофеля. Содержаніе же крахмала въ немъ во всѣхъ случаяхъ по зеленому удобренію было на $^1/_2$% и даже иногда болѣе 1 процента ниже, чѣмъ безъ таковаго удобренія.

Такіе результаты посѣва бѣлой горчицы на зеленое удобреніе подъ картофель объясняются сравнительно позднимъ посѣвомъ, какой практиковался въ этомъ случаѣ, проистекавшимъ изъ этого относительно слабымъ развитіемъ и позднею задѣлкою горчицы, причемъ, вѣроятно, она не успѣвала ко времени занятія поля картофелемъ достаточно разложиться, чтобы оказать полезное вліяніе на него. Поэтому и является желательнымъ повтореніе опытовъ съ нѣкоторымъ измѣненіемъ ихъ.

Результаты опытовъ примѣненія на удобреніе подъ разныя растенія люпиновой муки и рициновыхъ жмыховъ.

Проф. П. В. Будрина.

Въ виду того важнаго значенія, которое имѣютъ для большинства культурныхъ растеній разнаго рода азотистыя удобренія, и въ то же время въ виду дороговизны у насъ въ Россіи такихъ спеціальныхъ азотистыхъ удобреній, какъ селитра и сѣрнокислый амміакъ, которые нашли себѣ на Западѣ широкое примѣненіе, я остановился на примѣненіи на удобреніе люпиновыхъ зеренъ и жмыховъ, получаемыхъ изъ разнаго рода масличныхъ сѣмянъ по переработкѣ ихъ на масло. Люпины у насъ пока воздѣлываются только почти исключительно въ Привислянскомъ краѣ, но желательно расширеніе культуры ихъ въ другихъ мѣстахъ. При этомъ расширеніи, въ виду неприхотливости этихъ растеній на почву и значительной урожайности ихъ, цѣна на люпиновыя зерна можетъ

быть очень незначительна. Общеизвѣстна также дешевизна у насъ во многихъ мѣстахъ жмыховъ, обусловливающая значительный вывозъ ихъ отъ насъ заграницу. И въ люпиновыхъ зернахъ и въ жмыхахъ содержится, однако, много азота, что и заставляетъ высоко цѣнить ихъ не только для корма скоту, а также и для удобренія, въ особенности тамъ, гдѣ мѣстныя условія не благопріятствуютъ заведенію хорошаго скотоводства. Поэтому то я и счелъ необходимымъ заняться выясненіемъ удобрительнаго значенія тѣхъ и другихъ названныхъ веществъ.

Первые мои опыты въ этомъ направленіи были произведены еще въ 1887 г. и уже опубликованы въ моей работѣ «Объ искусственныхъ, преимущественно азотистыхъ, удобреніяхъ». Напомню, что въ результатѣ этихъ опытовъ, произведенныхъ въ сосудахъ и цилиндрахъ, было почти одинаковое дѣйствіе азота люпиновой муки съ азотомъ сѣрнокислаго амміака, при одностороннемъ примѣненіи послѣдняго удобренія. При этомъ обнаружилось вредное вліяніе люпиновой муки, когда она примѣнялась въ большихъ количествахъ (до 240 пуд. на дес.) и на безплодномъ пескѣ, что, однако, совершенно исчезало при примѣненіи ея въ меньшихъ количествахъ на томъ же пескѣ или въ большихъ количествахъ, но уже на болѣе плодородныхъ почвахъ. Дѣйствіе же рапсовыхъ и льняныхъ жмыховъ, испытывавшихся въ 1887 г., получилось очень слабымъ, по причинѣ примѣненія ихъ на сравнительно плодородныхъ почвахъ.

Въ послѣдніе два года я перенесъ изученіе дѣйствія люпиновой муки и жмыховъ на поле. Остановлюсь прежде всего на люпиновой мукѣ.

Мука эта получалась мелкимъ или крупнымъ размоломъ сѣмянъ желтаго люпина (Lupinus luteus) и бѣлосѣмянной разности бѣлаго люпина (L. angustifolius var. leucospermus) [1]) и употреблялись въ количествѣ по разсчету на десятину отъ 24 до 60 пуд. подъ озимые и яровые хлѣба, подъ сахарную свеклу и картофель. Опыты эти дали, какъ и можно было ожидать, не повсюду одинаковые результаты. Въ громадномъ большинствѣ опытовъ, однако, дѣйствіе азота люпиновой муки было только немногимъ менѣе дѣйствія азота чилійской силитры или сѣрнокислаго амміака, но иногда даже въ первый же годъ примѣненія этихъ удобреній и выше. Считаю нужнымъ оговориться, что подъ дѣйствіемъ удобреній или извѣстныхъ питательныхъ веществъ въ нихъ я разумѣю количество избыточнаго урожая противъ неудобренныхъ участковъ, приходящееся на единицу удобренія или той или другой составной части его. Интересуясь преимущественно азотомъ, я вычисляю прибыль въ урожаѣ, приходящуюся только на эту составную часть удобреній, оставляя пока въ сторонѣ другія составныя части ихъ, которыя безъ сомнѣнія оказываютъ также нѣкоторое вліяніе на урожай. Въ виду преобладающаго, однако, значенія азота для большинства культурныхъ растеній, исключая бобовыхъ, такое отношеніе къ дѣлу является достаточно раціональнымъ и даже неизбѣжнымъ, пока не изучено хорошо дѣйствіе на растенія всѣхъ составныхъ частей удобреній, въ особенности, сложныхъ изъ нихъ.

Послѣ этой оговорки считаю уже возможнымъ перейти къ числовымъ выраженіямъ результатовъ опытовъ съ люпиновой мукой, разсчитаннымъ на казенную десятину.

---

[1]) По произведенному мною анализу сѣмена желтаго люпина содержатъ отъ 5,9 до 6,3% азота, а сѣмена бѣлосѣмянной разности всего 3,83% азота.

Опыты 1888 г. На 1 пудъ даннаго въ удобреніи азота получено въ избыткѣ урожая:

Опытное полѣ на Горной Нивѣ.	По люпиновой мукѣ		По селитрѣ		По сѣрнокислому амміаку	
	сноп.	зерна.	сноп.	зерна.	сноп.	зерна.
	п	у	д	о	в	ъ.
II рядъ. Озимая рожь (30 п. люпиновой муки осенью и 12 п. селитры весною)	93	25,3	73	13,8	—	—
III рядъ. Озимая рожь (60 п. муки и 12 п. амміака осенью) .	31	10,1	—	—	59,3	17,2
VI рядъ. Озимая пшеница (24 п. муки и 12 п. сѣрн. амміака осенью)	45	6	—	—	17	2,7
IX рядъ. Ячмень (сорный) . . . . По 60 п. люпиновой дробины и по 12 п. чилійск. селитры передъ посѣвомъ.	22,2	7,5	41,9	10,8	—	—
D рядъ. Ячмень (болѣе чистый) . .	41,1	18,1	50,8	17,9	—	—

Опытное полѣ на Кемпѣ.	По люпиновой мукѣ.	По селитрѣ.	По селитрѣ + фосфатъ и зола.
	К о р и е й.		
Сахарная свекла (54 п. муки и 15 п. селитры передъ посѣвомъ)	194	120	332

Опыты 1889 г.

Опытное полѣ на Горной Нивѣ.	По люпиновой мукѣ		По селитрѣ		По сѣрнокислому амміаку	
	сноп.	зерна.	сноп.	зерна.	сноп.	зерна.
	п	у	д	о	в	ъ.
V рядъ. Озимая рожь. (По 30 п. люпиновой муки осенью и 12 п. сѣрнаго амміака весною).	55,4	20,3	—	—	71,4	27,8
VIII »	60,0	20,3	—	—	62,8	18,5
IV рядъ. Озимая пшеница (60 п. люпиновой муки осенью и 12 п. селитры весною)	19,5	5,8	22,8	8,5	—	—
XII рядъ. Озимая пшеница (30 п. люпиновой муки осенью и 12 п. селитры весною)	8,9	9,7	28,6	3,3	—	—
	К л у б н е й.					
II рядъ. Картофель по зеленому удобренію . . . . 42 п. люпин. муки передъ посѣвомъ подъ кусть и 12 п. чилійской селитры тогда же и такъ же.	104		121		—	—
III рядъ. Картофель безъ зеленаго удобренія	93		73		—	—

Какъ видно отсюда, если иногда азотъ люпиновыхъ зеренъ по своему дѣйствію и уступаетъ чилійской селитрѣ или сѣрнокислому амміаку, то обыкновенно очень незначительно. Въ виду этого, а также и того, что рядомъ съ азотомъ въ люпиновыхъ зернахъ содержится еще P и K, дѣйствіе которыхъ обыкновенно болѣе продолжительно, чѣмъ азота, и присутствіе которыхъ во всякомъ случаѣ очень полезно для него, слѣдуетъ цѣнить азотъ въ люпиновыхъ зернахъ, при употребленіи ихъ на удобреніе, ничуть не меньше азота въ сѣрнокисломъ амміакѣ и даже азота въ чилійской селитрѣ.

Для опытовъ съ рициновыми жмыхами [1]) я воспользовался нѣсколькими мѣшками ихъ, присланными мнѣ Н. А. Вышеславцевымъ, настойчиво рекомендовавшимъ года два тому назадъ разведеніе у насъ на югѣ Россіи клещевины. Жмыхи эти были получены въ прошломъ году на завѣдуемой мною фермѣ, однако, уже сравнительно поздно, почему тогда я успѣлъ только отчасти испытать удобрительное значеніе ихъ. Именно испытано было дѣйствіе ихъ въ цинковыхъ цилиндрахъ подъ ячмень и на грядкахъ вновь заложеннаго на песчаномъ участкѣ опытнаго поля подъ гречиху и бѣлую горчицу. Опыты въ цинковыхъ цилиндрахъ, вслѣдствіе поздняго посѣва и недостаточнаго созрѣванія ячменя, не были вполнѣ закончены; тѣмъ не менѣе, эти опыты ясно показали также вредное дѣйствіе и рициновыхъ жмыховъ на названное растеніе при примѣненіи ихъ на безплодномъ пескѣ въ очень большомъ количествѣ. Очевидно, ядовитыя вещества, содержащіяся въ зернахъ люпиновъ и клещевины, дѣйствуютъ вреднымъ образомъ не на однихъ только животныхъ, а также, при извѣстныхъ условіяхъ, и на растенія.

Опыты на грядкахъ дали также довольно слабое развитіе растеній, по причинѣ поздняго посѣва ихъ, такъ что урожай зерна по разсчету на десятину равнялся на неудобренныхъ грядкахъ для гречихи всего 18 пуд., а для горчицы 23 пуда. Дѣйствіе удобреній, однако, было въ большинствѣ случаевъ очень значительно, такъ какъ урожаи на удобренныхъ участкахъ возросли въ $1^1/_2$, 2 и даже 3 раза противъ неудобренныхъ участковъ. Въ этихъ опытахъ жмыхи были употреблены въ трехъ разныхъ количествахъ и, кромѣ того, для сравненія съ ними испытывались люпиновая мука и чилійская селитра, примѣненная одновременно съ каинитомъ и суперфосфатомъ.

На пудъ даннаго въ удобреніи азота получено въ избыткѣ урожая пудовъ:

	По чилійской селитрѣ. (18 п. селитры + 30 п. каинита + 30 п. суперфосфата).		По люпиновой мукѣ. (54 п. на дес.).		По рициновымъ жмыхамъ. (60 п. на дес.).		(120 п. на дес.).		(180 п. на дес.).	
	сноп.	зерна.	сноп.	зерна.	сноп.	зерна.	сноп.	зерна.	сноп.	зерна.
Гречиха	0	0	27,6	7,6	32,4	5,2	31,4	3,6	25,0	5,0
Горчица	34,7	8,2	34,6	4,6	5,1	0	32,0	5,4	24,8	4,8

Какъ видно отсюда, дѣйствіе азота въ рециновыхъ жмыхахъ подъ гречиху было для сноповъ выше, а для зерна ниже, въ сравненіи съ азотомъ люпиновой муки; для горчицы же въ одномъ опытѣ почти одинаково для того и другаго, но въ другихъ опытахъ ниже. Селитрянный азотъ обнаружилъ въ этихъ опытахъ существенно различное дѣйствіе на гречиху и на бѣлую горчицу. Повидимому, гречиха пострадала отъ излишней концентраціи питательнаго раствора. Что же касается горчицы, то дѣйствіе селитрянаго азота здѣсь было для сноповъ одинаковымъ съ тѣмъ, что получено по люпиновой мукѣ, но значительно болѣе для зерна.

[1]) По анализу г. А. Григоровича жмыхи эти содержатъ:

воды . .	11,46%	золы . . .	7,49%
песку . .	2,33 »	K_2O . . .	1,00 »
азота . .	4,60 »	P_2O_5 . . .	0,65 »

Въ нынѣшнемъ 1889 году рициновые жмыхи испытывались мною подъ озимые хлѣба и картофель на болѣе легкой суглинистой почвѣ Горной Нивы, и подъ ячмень и кормовую морковь на плодородной низменной почвѣ Кемпы. Въ послѣднихъ опытахъ не получилось сколько-нибудь замѣтнаго дѣйствія рициновыхъ жмыховъ, такъ какъ участокъ этотъ весною былъ дважды затопляемъ и, слѣдовательно, почва его была уже сама по себѣ богата питательными веществами. Въ опытахъ же на Горной Нивѣ получилось дѣйствіе азота рициновыхъ жмыховъ равнымъ:

	Для сноповъ.	Для зерна.	Для клубней.
В рядъ. Озимая рожь — 30 п. жмыховъ осенью	0	0	—
» » » 60 » » »	42,4	11,5	—
XI рядъ. Оз. пшеница — 30 » » »	21,6	9,7	—
» » » 60 » » »	28,8	10,6	—
» » » 90 » » »	28,0	8,7	—
А рядъ. Картофель — 42 п. жмыховъ передъ посадкою подъ кустъ	—	—	103,8

Сравнивая эти данныя съ ранѣе сообщенными для люпиновой муки, не трудно убѣдиться, что дѣйствіе азота въ обоихъ удобреніяхъ подъ одни и тѣ же растенія приблизительно одинаково, почему сказанное ранѣе для люпиновой муки вполнѣ приложимо и для рициновыхъ жмыховъ. Слѣдовательно, послѣднія вещества, соотвѣтственно приблизительно въ 3 раза меньшему содержанію въ нихъ азота, чѣмъ въ чилійской селитрѣ, должны быть и цѣнимы только въ столько же разъ менѣе, но никакъ не ниже.

Вліяніе на ленъ удобренія различными солями.

(Сообщеніе изъ спеціальной лабораторіи при кабинетѣ Земледѣлія).

Проф. А. Н. Шишкина.

Въ 1887 году мною были произведены слѣдующіе опыты:

Въ деревянные ящики (размѣры ихъ: длина 19 вершковъ, ширина 5 вершковъ и глубина 4 вершка; дно продыравлено) равномѣрно насыпано по 2 пуда 15 фунтовъ земли (взятой съ опытной фермы, поле № 10) [1]), смѣшанной предварительно съ той или другой солью. Соли взяты приблизительно въ эквивалентныхъ и при томъ въ очень большихъ количествахъ. Какъ велики были взятыя количества солей можно судить потому, что гипсу ($CaSO_4+2$ aq.), напр., взято было 290 грам., т. е. 21100 килогр., или 1290 пуд. на десятину. Слѣдовательно, постановка вопроса была такая: какъ вліяетъ на ленъ, именно, на урожай его и на его составъ, та или другая соль, взятая для удобренія въ громадномъ количествѣ? Т. е. постановка, прямо противуположная той, при которой изслѣдуется вліяніе отсутствія того или другаго питательнаго вещества на развитіе растенія. Ленъ посѣянъ во всѣ ящики 19 мая по шаблону (имѣющему 72 отверстія, въ каждое отверстіе 2 сѣмени) на глубину $^1/_2$ дюйма. Всходы появились во всѣхъ ящикахъ 24 мая. Іюня 6 произведено прорѣживаніе, — удалены вторые экземпляры. Уборка (срѣзаны кровень съ землею) произведена 2 сентября. Отъ посѣва до уборки прошло 106 дней. Ящики все время стояли на столахъ, двигающихся по рельсамъ, и при сомнительной погодѣ (сильный вѣтеръ, сильный дождь; града не было) вдвигались подъ крышу оранжереи (оранжерея эта принадлежитъ ботаническому кабинету). Всѣ ящики поливались водою по мѣрѣ надобности и по возможности равномѣрно. Растенія были раздѣлены на части и взвѣшивались въ теченіи ноября, декабря и января. Результаты сведены въ общую, прилагаемую здѣсь, таблицу (I):

---

[1]) Поле это было удобрено въ послѣдній разъ навозомъ въ 1881 году; искусственныхъ туковъ никогда не употреблялось.

Таблица I. 1887 года.

№№	Названіе удобреній и ихъ количество.	Вѣсъ частей отъ 100 растеній.				Общій урожай.	На 100 граммъ стеблев. органовъприходится:		Мякина.	Вѣсъ 1000.
		Стебли и вѣтви.	Головки.	Семена.	Мякина.		Сѣмянъ.	Мякины.	Къ сѣменамъ какъ 100 къ:	Сѣмянъ въ грам.
1	Неудобренный	76,45	32,23	19,20	13,03	108,68	25,10	17,0	147,4	4,1040
2	290 гр. K_2SO_4	31,90	5,76	1,20	4,56	37,66	3,8	14,3	26,3	2,2774
3	410 гр. $MgSO_4+7$ aq	55,70	26,71	13,87	12,84	82,41	24,09	23,1	108,0	4,0127
4	290 гр. $CaSO_4+2$ aq.	101,60	44,97	23,19	21,78	146,57	22,8	21,4	106,5	4,0732
5	290 гр. K_2HPO_4	106,80	24,94	6,16	18,78	131,74	5,08	17,6	32,8	3,4012
6	410 гр. $MgHPO_4+7$ aq.	121,00	52,11	22,86	29,25	173,11	18,09	24,2	78,2	3,5013
7	290 гр. $CaHPO_4+2$ aq	107,93	42,28	18,45	23,83	150,21	17,1	22,1	77,4	3,9192
8	145 гр. K_2SO_4+145 гр. K_2HPO_4.	89,50	23,39	7,44	15,95	112,89	8,3	17,8	46,6	3,3132
9	145 гр. K_2SO_4+205 гр. $Mg\,HPO_4+7$ aq.	109,60	46,20	19,98	26,22	155,80	18,2	23,9	76,2	3,5332
10	145 гр. K_2SO_4+145 гр. $CaHPO_4+2$ aq	112,10	49,27	26,07	23,20	161,37	23,2	20,7	112,4	3,6912
11	205 гр. $MgSO_4+7$ aq$+145$ гр. K_2HPO_4	118,50	60,42	30,89	29,53	178,92	26,1	24,9	104,6	4,0272
12	205 гр. $MgSO_4+7$ aq$+205$ гр. $MgHPO_4+7$ aq . .	86,50	45,29	24,00	21,29	131,79	27,7	24,6	112,7	3,8952
13	205 гр. $MgSO_4+7$ aq$+145$ гр. $CaHPO_4+2$ aq . .	95,50	54,32	30,63	23,69	149,82	32,1	24,8	113,5	4,0372
14	145 гр. $CaSO_4+2$ aq$+145$ гр. K_2HPO_4	124,00	60,33	34,17	26,16	184,33	27,5	21,1	130,6	3,9572
15	145 гр. $CaSO_4+2$ aq$+205$ гр. $MgHPO_4+7$ aq. . .	97,80	50,89	29,40	21,49	148,69	30,1	22,0	136,8	4,0052
16	145 гр. $CaSO_4+2$ aq$+145$ гр. $CaHPO_4+2$ aq. . .	97,70	48,95	27,60	21,35	146,65	28,2	21,9	129,2	3,9192

Таблица II 1889 года.

№№	Названіе удобреній и ихъ количество.	Вѣсъ частей отъ 100 растеній.				Общій урожай.	На 100 гр. стеблев. органовъ приходится.		Мякина къ сѣменамъ какъ 100 къ	Средняя длина.		Процентъ растеній съ нижними вѣтвями.				Вѣсъ 1000 сѣмянъ въ граммахъ.
		Стебли и вѣтви.	Головки.	Сѣмена.	Мякина.		Сѣмянъ.	Мякины.		Всего растеній.	До развѣтвленія.	Съ вѣтв. 1-й.	Съ вѣтв. 2-ми.	Съ вѣтв. 3-ми.	Съ вѣтв. 4-ми.	
1	Неудобренный	89,75	33,06	14,55	18,51	122,81	16,57	21,41	78,55	71,10	49,82	9,7	—	—	—	3,9626
2	145 гр. K_2SO_4	121,42	31,09	8,55	22,54	152,49	7,04	18,48	37,1	83,20	53,57	18,4	32,4	—	—	3,5250
3	205 гр. $MgSO_4+7$ aq	75,00	36,26	15,86	20,40	111,26	21,14	27,20	77,7	70,91	51,03	6,0	—	—	—	3,8718
4	290 гр. $CaSO_4+2$ aq	67,48	30,13	11,93	18,20	97,53	17,70	27,00	65,5	70,15	50,03	5,3	1,0	—	—	3,9838
5	290 гр. K_2HPO_4.	101,56	28,89	9,61	19,28	130,39	9,47	18,99	49,8	67,67	51,51	12,5	78,1	—	—	3,3932
6	410 гр. $MgHPO_4+7$ aq	109,70	36,76	12,75	24,01	137,46	12,66	23,84	53,1	70,62	48,60	28,6	36,5	—	—	3,6775
7	290 гр. $CaHPO_4+2$ aq	104,82	33,78	12,09	21,69	138,60	11,53	20,69	55,7	72,05	50,66	30,3	53,5	—	1,8	4,1304
8	145 гр. K_2SO_4+145 гр. K_2HPO_4	80,15	17,76	5,04	12,72	97,86	6,29	15,88	39,6	70,54	48,33	22,0	36,1	—	—	2,8388
11	205 гр. $MgSO_4+7$ aq + 145 гр. K_2HPO_4 . .	130,50	47,36	19,69	27,67	177,86	15,08	21,20	71,1	72,41	52,73	17,0	69,5	—	1,6	4,2935
13	205 гр. $MgSO_4+7$aq + 145гр. $CaHPO_4+2$aq.	120,18	44,89	17,83	27,06	164,99	14,84	22,53	65,8	68,91	53,57	16,9	60,4	2,0	2,0	3,9310
15	145 гр. $CaSO_4+2$aq + 205гр. $MgHPO_4+7$aq.	116,39	43,41	13,85	29,56	159,71	11,90	25,41	46,8	74,54	57,39	22,9	37,7	—	—	3,6816

Въ 1889 году тѣ же опыты были повторены съ слѣдующими измѣненіями: во 1-хъ, были взяты не всѣ комбинаціи солей, которыя брались въ 1887 году; во 2-хъ, количества солей K_2SO_4 и $MgSO_4$ въ №№ 2 и 3, гдѣ онѣ брались однѣ, было уменьшено вдвое, ибо опытъ 1887 года показалъ, что количества этихъ солей, при немъ употребленныя, дѣйствовали на растеніе несомнѣнно вредно; въ 3-хъ, въ каждый ящикъ были посѣяны сѣмена, полученныя при тѣхъ же самыхъ удобреніяхъ въ 1887 году, т. е. въ ящикъ, удобренный, напр., K_2SO_4 посѣяны сѣмена, выросшія при томъ же удобреніи въ 1887 году. Сдѣлано-же это для того, чтобы путемъ послѣдовательнаго изъ года въ годъ произрастанія льна при одномъ и томъ же удобреніи обнаружить вліяніе его въ болѣе рѣзкой формѣ.

Почва для опыта въ 1889 году была взята съ VI поля фермы Петровской Академіи. Посѣвъ произведенъ 20 мая, а уборка 11 октября. Всходы появились къ 25 мая. Во всемъ остальномъ опытъ велся совершенно такъ, какъ въ 1887 году.

Вслѣдствіе мало благопріятной погоды вызрѣваніе шло въ 1889 году медленнѣе и хуже, а потому и уборка сильно опоздала, что и выразилось въ отношеніяхъ сѣмянъ къ стеблямъ и мякины къ сѣменамъ.

Опыты 1889 года были произведены мною вмѣстѣ съ кандидатомъ Петровской Академіи, И. В. фонъ-Гленъ, и при помощи ассистента, П. К. Менцель. Результаты ихъ сведены въ слѣдующую таблицу (II): (см. табл. на стр. 31).

Изъ приведенныхъ таблицъ можно бы было сдѣлать нѣсколько выводовъ, но всѣ они представляются мнѣ пока не достаточно прочными и требуютъ опытовъ въ теченіи, можетъ быть, еще нѣсколькихъ лѣтъ. Но одинъ выводъ рѣзко выступаетъ уже и теперь. Онъ относится къ вліянію на ленъ калійныхъ солей, а именно, соли К. (фосфорная и сѣрная), въ сильной степени депрессируютъ развитіе сѣмянъ. Получаются стебли бѣдные сѣменами и самыя сѣмена легковѣсными. Соли эти какъ бы направляютъ образовательные процессы во льнѣ въ сторону стеблевыхъ органовъ, угнетая ихъ въ отношеніи сѣмянъ.

Вліяніе степени солнечнаго освѣщенія на растительность.

Александра Калантара.

Милостивые Государи! Намъ всѣмъ извѣстно, что солнечное освѣщеніе имѣетъ коренное значеніе въ жизни и развитіи растеній. И зелень нашихъ пастбищъ, луговъ и садовъ, и безконечное разнообразіе всего растительнаго міра на земномъ шарѣ, и та масса пищевыхъ средствъ, которыми располагаетъ животный міръ, не могли бы существовать безъ солнца, безъ его освѣщенія.

А если такъ велико, такъ основнымъ образомъ важно значеніе солнечнаго освѣщенія для жизни растеній, то, казалось бы, что большая или меньшая степень этого освѣщенія, бо̀льшій или меньшій доступъ солнечныхъ лучей къ растеніямъ, должны отражаться на состояніи самихъ растеній, на ихъ развитіи. Относительно особенностей, вызванныхъ этимъ воспріятіемъ, со стороны растеній, даровъ, ниспосылаемыхъ солнечными лучами, я и намѣренъ говорить въ настоящемъ сообщеніи, предлагая вашему благосклонному вниманію мои наблюденія и замѣтки.

Мои наблюденія относительно вліянія степени солнечнаго освѣщенія на растительность пастбищъ и луговъ произведены въ разныхъ частяхъ обширнаго пространства Кавказа. Гористость и холмистость Кавказа представляли удобства для констатированія этого вліянія, ускользающаго въ другимъ мѣстахъ отъ глаза наблюдателя. Въ самомъ дѣлѣ, всякая гора съ одной стороны,—именно съ южной, юго-восточной, юго-западной подвергается сильному дѣйствію солнечнаго освѣщенія, съ другой,—именно съ сѣверной, остается лишенной солнечныхъ лучей. Между тѣмъ, какъ въ мѣстахъ ровныхъ, менѣе гористыхъ, такой рѣзкой разницы въ сте-

пени освѣщенія не существуетъ, и послѣдствія, связанныя съ солнечнымъ освѣщеніемъ, не ощутительны. Мой выѣздъ на горныя пастбища въ первые же дни далъ нѣкоторый матеріалъ для усиленія моихъ наблюденій. Я замѣчалъ, что на небольшомъ пространствѣ холмистой мѣстности, пастбищная растительность замѣтно разнообразится: она представляется то высокорослой, темнозеленой, то низкой, слегка пожелтѣвшей, далѣе, то сильно стравленной, съѣденной до корешковъ растеній, то сравнительно мало тронутой, хорошо сохраненной. Это разнообразіе могло быть слѣдствіемъ разныхъ обстоятельствъ: обилія воды въ одномъ мѣстѣ, скудости въ другомъ, хозяйственныхъ распоряженій мѣстныхъ скотоводовъ, находившихъ, по своимъ соображеніямъ, необходимость стравить одинъ участокъ и оставить другіе не тронутыми и т. п. Такъ какъ вопросъ о вліяніи степени солнечнаго освѣщенія на состояніе растительности и раньше занималъ меня нѣсколько, то я обратилъ вниманіе на это обстоятельство.

Убѣдившись же, что солнечное освѣщеніе, въ дѣйствительности, играетъ далеко не послѣднюю роль въ происхожденіи замѣченныхъ мною фактовъ, я сталъ систематизировать свои наблюденія и провѣрять ихъ распросами у мѣстныхъ скотоводовъ. Оказалось, что они давно подмѣтили разницу между освѣщенной и тѣневой сторонами пастбищъ и сдѣлали хозяйственную имъ оцѣнку. Они издавна выработали и названія для этихъ сторонъ. Татары называютъ освѣщенную солнцемъ сторону, обращённую преимущественно къ югу, *юней*, противоположную — *гузей* или *кузой;* это самыя распространенныя въ Закавказьи названія склоновъ. На армянскомъ языкѣ этимъ названіямъ соотвѣтствуютъ народныя выраженія: *арегуни* и *цмакъ*. Русское сектантское населеніе, недавно поселившееся въ Закавказьи и казаки Сѣвернаго Кавказа называютъ первую — «стороной на припекѣ, на пригревѣ, солнечной стороной», вторую — «стороной подъ затмѣніемъ, захолодью, въ холодкѣ, холодной».

Солнечное освѣщеніе, какъ извѣстно, заключаетъ въ себѣ два дѣйсвѣющихъ начала: свѣтъ и теплоту. И то и другое начало необходимы для жизни растенія. При моихъ наблюденіяхъ, само собою разумѣется, я имѣлъ въ виду сумму вліянія солнечнаго освѣщенія, какъ фактъ и не могъ думать о попыткахъ къ строгому разграниченію вліянія свѣта и теплоты, хотя много явленій до очевидности были связаны съ одной теплотой, съ изсушающимъ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей. Вся моя работа могла носить и носила характеръ статистическихъ наблюденій, т. е., собиранія фактовъ и размѣщенія ихъ въ однородныя группы.

Солнечное освѣщеніе имѣетъ на Кавказѣ свои выгодныя и невыгодныя стороны для развитія растительности. Теплота солнца, такъ необходимая для роста растеній, дѣлается во многихъ случаяхъ причиной высыханія почвы и угнетенія роста растенія. И такъ какъ постепенное возвышеніе мѣстности надъ уровнемъ моря по отношенію къ теплотѣ и увеличеніе тумановъ вліяютъ, въ нѣкоторой степени, въ обратномъ смыслѣ съ солнечнымъ освѣщеніемъ, то достоинства освѣщенной и не освѣщенной сторонъ пастбищъ мѣняются, въ зависимости отъ высоты мѣста и количества атмосферныхъ осадковъ и туманныхъ дней въ теченіи растительнаго періода. Освѣщеніе солнцемъ въ связи съ этими осложняющими обстоятельствами, вызываетъ явленія, которыя можно подвести къ слѣдующимъ четыремъ видамъ вліянія солнца:

a) Южный сильно освѣщенный склонъ раньше освобождается отъ зимняго снѣга, чѣмъ сѣверный, мало освѣщенный.

b) Южный склонъ доставляетъ болѣе плотную и питательную траву, чѣмъ сѣверный.

c) Южный склонъ легче страдаетъ отъ засухъ, чѣмъ сѣверный.

d) Южный склонъ высокихъ мѣстностей, часто покрываемыхъ туманами, имѣетъ растительность, напоминающую таковую сѣвернаго склона.

Приведу нѣсколько данныхъ и соображеній, какъ для разъясненія и подтвержденія сказаннаго, такъ и для выясненія того практическаго значенія, которое пріобрѣтаетъ та или другая степень солнечнаго освѣщенія для пастбищъ и луговъ разныхъ мѣстностей.

a) Южный склонъ раньше освобождается отъ зимняго снѣга, чѣмъ сѣверный. Онъ нерѣдко бываетъ почти совершенно свободенъ отъ снѣга, ибо послѣдній скоро таетъ подъ вліяніемъ дѣйствія солнечныхъ лучей. Жители сел. Биста, Ордубатскаго участка, Нахичеванскаго уѣзда, Эриванской губ., посылаютъ ранней весною своихъ овецъ на гюнейское пастбище, гдѣ пригрѣвомъ солнца рано исчезаетъ снѣгъ и является растительность; по прошествіи мѣсяца скотъ перегоняется на пастбища, болѣе высоко расположенныя. Ущелья и узкія долины, расположенныя по рѣкамъ, очень часто обращаются въ зимнія пастбища, хотя бы они находились въ нагорной мѣстности на значительной высотѣ надъ уровнемъ моря; сторона этихъ ущелій, обращенная къ югу, сильно нагрѣвается, оголяется отъ снѣга и доставляетъ пастбищный кормъ зимой. Таковы узкая долина, которая тянется отъ г. Ахалкалаки, ущелье Арпачая, въ Шаруродоралагезскомъ уѣздѣ, ущелье между деревнями Мазра и Шалатъ, а также ущелья рѣкъ Базарчай и др. въ Зангезурскомъ уѣздѣ, ущелье р. Карпичай въ Эчміадзинскомъ уѣздѣ, р. Арпачай въ Александропольскомъ уѣздѣ и мног. друг. Гокчинское или Севанское озеро, находящееся на высотѣ слишкомъ шести тысячъ футовъ, окружено съ сѣверо-восточной стороны цѣпью горъ, находящихся на солнечномъ пригрѣвѣ; этотъ берегъ извѣстенъ подъ названіемъ Гюнейскаго (см. выше объясненіе слова гюней). Расположенныя на этомъ берегу пастбища долго не держатъ снѣга и потому эксплоатируются, какъ весеннія, а также какъ зимнія пастбища; при изслѣдованіи пастбища въ Закавказьи возникалъ даже вопросъ о томъ, не причислить ли эти пастбища, находящіяся въ области лѣтнихъ пастбищъ (яйлагъ), къ зимнимъ пастбищамъ (гышлагъ или кышлагъ). Весеннія пастбища, находящіяся на южномъ склонѣ, весьма цѣнятся скотоводами. Изъ-за обладанія ими нерѣдко возникаютъ споры, принимающіе острый характеръ.

b) Южный склонъ доставляетъ болѣе плотную и питательную траву, чѣмъ сѣверный склонъ. На южномъ склонѣ преобладаютъ злаки и душистыя растенія, на сѣверномъ широколистныя и сложноцвѣтныя. Сѣно южнаго склона тяжело, плотно, прочно, скоро насыщаетъ скотъ; сѣно сѣвернаго склона легковѣсно («бездушно», по выраженію казаковъ), легко портится въ копнахъ и стогахъ. Сѣно южнаго склона хорошо по качеству, а сѣно сѣвернаго склона по количеству. Наблюдая пастбища уѣздовъ: Зангезурскаго, Шушинскаго, Новобаязетскаго и другихъ, я замѣчалъ, что стада, занимая горныя пастбища, держатся на первыхъ порахъ южныхъ склоновъ, гдѣ они находятъ для себя болѣе вкусный кормъ. Даже впослѣдствіи, когда южныя склоны уже стравлены и ого-

лились, а сѣверные склоны доставляютъ прекрасную траву, стада все еще не оставляютъ южныхъ склоновъ и предпочитаютъ питаться остатками травъ этихъ склоновъ, чѣмъ перейти на менѣе для нихъ пріятную траву сѣверныхъ склоновъ. Откормъ овецъ на южномъ склонѣ происходитъ полнѣе, чѣмъ на сѣверномъ. Овцеводы, выпасающіе свои стада на сѣверномъ склонѣ, жалуются на невозможность откармливать ихъ, при всѣхъ стараніяхъ доставлять имъ обильный кормъ на своихъ пастбищахъ и потому, при случаѣ, арендуютъ они пастбище на южномъ склонѣ и докармливаютъ тамъ овецъ для наведенія жира», какъ они выражаются. Трава южнаго скона въ этомъ случаѣ дѣйствуетъ «какъ зерно», какъ сильный кормъ. Молоко, полученное при выпасѣ скота на пастбищахъ южнаго скота, гуще, жирнѣе и вкуснѣе, чѣмъ молоко при выпасѣ на сѣверномъ склонѣ. Множество фактовъ показываютъ, что на южныхъ склонахъ и хлѣбъ получается болѣе питательный, болѣе тяжелый, между тѣмъ, какъ на сѣверныхъ онъ развивается слабо, а ранней весною нерѣдко выпрѣваетъ отъ долгаго лежанія подъ снѣгомъ, или же отъ избытка влаги.

c) Южный склонъ легче страдаетъ отъ засухъ, чѣмъ сѣверный. Вышеупомянутый гюнейскій берегъ Севанскаго озера, не смотря на высоту около $6^1/_2$ тысячъ футовъ надъ уровнемъ моря, выгораетъ лѣтомъ отъ солнечной жары въ довольно значительной степени. Южный и юго-западный склоны горы Алагеза въ Эчміадзинскомъ уѣздѣ, находящіеся на солнечномъ припекѣ, часто выгораютъ въ серединѣ лѣта, между тѣмъ какъ сѣверный и сѣверовосточный склоны той же горы остаются долгое время зелеными. На южномъ склонѣ растительность начинаетъ свое развитіе и въ мѣстахъ, убереженныхъ отъ потравъ, достигаетъ значительной высоты. Въ мѣстахъ же, гдѣ пастьба продолжается безпрерывно, трава разъ стравленная, возстановляется по причинѣ малаго количества влаги, довольно туго. Поэтому на южныхъ склонахъ растительность въ общемъ представляется низкорослой, короткой; на сѣверныхъ же склонахъ, мало страдающихъ отъ засухъ, — высокорослой и при стравливаніи скоро отростаетъ. Южные склоны низкихъ возвышенностей часто лишаются травы уже съ середины весны. Но эти же склоны дѣлаются по количеству и качеству своей растительности, незамѣнимыми въ присутствіи оросительной воды, дающей возможность бороться съ засухой, и въ удобныхъ мѣстахъ разводить кормовыя травы: люцерну, эспарцетъ, шамбалу и заложить прекрасные сады. При обыкновенныхъ же условіяхъ, съ приближеніемъ къ низменности, сѣверные склоны дѣлаются сравнительно цѣннѣе, чѣмъ южные, ибо они менѣе страдаютъ отъ засухи. На среднихъ высотахъ южные склоны цѣнятся весной, а также зимой, а сѣверные — лѣтомъ и, иногда, осенью. Часто южными склонами пользуются какъ пастбищемъ, а сѣверными — какъ сѣнокосомъ. При равныхъ условіяхъ южные склоны легче страдаютъ отъ жары въ томъ случаѣ, когда грунтъ песчанистъ. Южные склоны горъ въ общемъ болѣе оголены и каменисты. На большихъ высотахъ южные склоны не страдаютъ отъ засухъ, сѣверные же нерѣдко страдаютъ отъ избытка влаги. Такимъ образомъ, чѣмъ выше мѣстность, тѣмъ цѣннѣе южные склоны, а чѣмъ мѣстность ниже, тѣмъ склоны сѣверные цѣнятся болѣе.

d) Южный склонъ весьма высокихъ горъ, часто покрываемыхъ туманами, имѣетъ растительность, напоминающую таковую же сѣверныхъ склоновъ. Къ такимъ относятся южные склоны на высокихъ горахъ по

Главному Кавказскому хребту и на другихъ значительныхъ возвышенностяхъ Зангезурскаго, Шушинскаго, Новобаязетскаго, Александропольскаго, Ахалкалакскаго, Ахалцыхскаго, Борчалинскаго, Елизаветпольскаго, Кубинскаго и др. уѣздовъ. Да и вообще, растительность высокихъ горъ сравнительно менѣе питательна, чѣмъ среднихъ и низменныхъ возвышенностей. Съ приближеніемъ къ низменности, трава дѣлается плотнѣе, сильнѣе. Люцерна, посѣянная на низменности, тяжелѣе и сильнѣе посѣянной на нагорной плоскости. На высокихъ горахъ растительность сѣверныхъ склоновъ становится малосъѣдобной, въ особенности, если она растетъ въ мѣстахъ, гдѣ образуются застои воды. При нѣкоторомъ достаткѣ корма, сѣверные склоны высокихъ горъ остаются иногда совершенно не тронутыми во все лѣто.

Представленныя мною данныя показываютъ, такимъ образомъ, что вліяніе солнечнаго освѣщенія, смотря по условіямъ мѣстности, оказывается въ одномъ отношеніи болѣе, въ другомъ менѣе полезно, а иногда и вредно для пастбищной и луговой растительности. Въ зависимости же отъ особенностей состоянія растительности даннаго раіона устанавливаются нѣкоторымъ образомъ и своеобразные способы веденія скотоводства. Такъ, пастбища южныхъ склоновъ, на которыхъ трава, сравнительно съ таковою же сѣверныхъ склоновъ, малоросла и не можетъ удовлетворительно насытить коровъ, оказываются особенно удобными для веденія мелкаго скота, овцеводства. Южный склонъ Алагеза, въ Эчміадзинскомъ уѣздѣ, занятый преимущественно курдами и высоко цѣнимый ими, какъ хорошее жирное пастбищное мѣсто (яйлагъ), имѣетъ въ серединѣ лѣта настолько мелкую и низкую траву, что овца едва удовлетворяется ею. Въ силу подобныхъ обстоятельствъ, въ мѣстахъ, гдѣ дѣйствіе солнечныхъ лучей очень велико, крупныхъ коровъ и овецъ надо искать скорѣе на сѣверныхъ склонахъ, чѣмъ на южныхъ. Выпасываемыя на сѣверныхъ склонахъ корова, овца и другія животныя, хотя имѣютъ, сравнительно съ таковыми же сѣверныхъ склоновъ, бо́льшій ростъ и размѣры и доставляютъ много молока, но имѣютъ рыхлое тѣлосложеніе, нежирное и невкусное мясо и доятся жидкимъ молокомъ. Множество собранныхъ мною справокъ показываютъ, что хлѣбныя зерна, добытыя съ южныхъ склоновъ, тяжелѣе, «сильнѣе» добытыхъ съ сѣверныхъ склоновъ. Точно также виноградъ и фрукты, собранные съ садовъ южнаго склона слаще, вкуснѣе таковыхъ же, сѣверныхъ склоновъ. Но и здѣсь слишкомъ сильное дѣйствіе солнца на южные склоны уменьшаетъ количество влаги (при отсутствіи оросительной воды), которымъ могутъ располагать растенія, и вызываетъ послѣдствія, уменьшающія хозяйственную цѣнность южныхъ склоновъ. Само собою разумѣется, что окончательная оцѣнка единицы площади земли того или другаго склона дѣлается по сведеніи всѣхъ выгодъ и невыгодъ въ одно мѣсто.

Въ дополненіе къ сказанному прибавлю нѣсколько словъ о почвѣ и характерѣ растительности южныхъ и сѣверныхъ склоновъ. Южные склоны, сравнительно съ сѣверными, имѣютъ почву менѣе глубокую, менѣе рыхлую, менѣе ровную, каменистую, съ менѣе связнымъ дерномъ, изборожденную, изрытую и, мѣстами, раскрытую до подпочвы и той коренной породы, на которой залегаетъ почва. На южныхъ склонахъ почва легче трескается отъ засухи, больше уплотняется отъ дѣйствія солнечнаго освѣщенія и истаптыванія скотомъ въ весеннюю пору пастьбы,

сильнѣе эксплуатируется скотомъ, предпочитающимъ подгрызать и вырывать корешки травъ южныхъ склоновъ, чѣмъ переходить на сѣверные склоны и, наконецъ, болѣе подвержена разрушительному дѣйствію горныхъ потоковъ, которые, не находя большаго сопротивленія со стороны растеній, сносятъ землю съ поверхности пастбища и прокладываютъ себѣ путь по трещинамъ, образовавшимся на поверхности почвы. Сѣверные склоны, напротивъ, имѣютъ почву болѣе ровную, съ связнымъ неразорваннымъ дерномъ и болѣе задерживаютъ влаги въ почвѣ. Что касается характера растительности, то она представляется въ слѣдующемъ видѣ: на сѣверныхъ склонахъ преобладаютъ: Манжетка (Alchemilla), Клеверъ (Trifolium) разныхъ сортовъ, злаки многочисленныхъ сортовъ, Колокольчикъ (Campanula), Вероника (Veronica), Лапчатка (Potentilla), Незабудка (Myosotis), Одуванчикъ (Leontodon), Гвоздичныя (Dianthus), затѣмъ, мѣстами Astrantia, Чемерица (Veratrum) и др. Манжетка мѣстами бываетъ до того многочисленна, что составляетъ 50—80% всѣхъ растеній; Клевера—5—50%, злаки—10—50%; Колокольчикъ, Вероника, Лапчатка, Незабудка завладѣваютъ пастбищами въ первую половину лѣта; Одуванчикъ въ мѣстахъ свѣжихъ составляетъ 5—60% растеній. Кромѣ представленныхъ, существуетъ масса другихъ растеній, которыя, однако, не такъ характерны для сѣвернаго склона и не такъ многочисленны, чтобы представить ихъ перечень. На южныхъ склонахъ преобладаютъ: злаки (20—60%) и наичаще изъ нихъ Овсяницы и затѣмъ Мятлика, далѣе, Лядвенецъ (Lotus), Тиміанъ (Thymus) — 5—60%, Люцерна (Medicago), Донникъ (Melilotus), Полынь (Artemisia), Тысячелистникъ (Achillea Millifol.), Колючки (Astragalus) и др. Многія изъ растеній южнаго склона обладаютъ весьма сильнымъ запахомъ, каковы: Thymus, Artemisia и др. Въ первыя недѣли весны на южныхъ склонахъ встрѣчаются нерѣдко тѣ растенія, которыя свойственны сѣвернымъ склонамъ. Лѣсныя насажденія на Кавказѣ сохранились по преимуществу на сѣверныхъ склонахъ. Это происходитъ, я полагаю, отъ того, что, во-первыхъ, населеніе издавна болѣе дорожило весенними пастбищами на южныхъ склонахъ и истребило лѣса, какъ съ цѣлью освобожденія мѣста для пастьбы скота и посѣвовъ, такъ и съ цѣлію добыванія топлива изъ ближайшаго къ пастбищамъ лѣса и что, во-вторыхъ, сѣверные склоны менѣе страдаютъ отъ зноя и представляютъ, такимъ образомъ, удобства для произрастенія лѣса.

Таковы въ общихъ чертахъ факты и явленія, замѣчаемыя въ гористыхъ частяхъ Кавказа, въ зависимости отъ степени солнечнаго освѣщенія. Къ сожалѣнію, до сихъ поръ мало сдѣлано точныхъ и продолжительныхъ наблюденій по этому вопросу и не производилось никакихъ изслѣдованій и лабораторныхъ опытовъ, съ цѣлью точнаго установленія вѣса, состава и кормоваго достоинства травы и сѣна и скотоводственныхъ продуктовъ разныхъ склоновъ. Между тѣмъ, подобныя изслѣдованія могли бы оказаться весьма полезными и интересными и пролили бы свѣтъ на группу явленій, до сихъ поръ мало выясненныхъ и, съ разсматриваемой точки зрѣнія, неизученныхъ.

Само собою разумѣется, что явленія, связанныя съ большею или меньшею степенью освѣщенія земли солнцемъ, должны имѣть мѣсто во многихъ мѣстахъ Европейской Россіи; они только не настолько рѣзки и типичны, чтобы особеннымъ образомъ отмѣчались и подчеркивались.

Факты изъ кавказской дѣйствительности, гдѣ вышеупомянутыя явленія очерчиваются рѣзко, дають толчекъ къ производству нѣкоторыхъ наблюденій и въ другихъ мѣстностяхъ внѣ Кавказа.

Не рѣдко мы видимъ, что, напримѣръ, какъ въ сѣверной, такъ и въ средней и южной полосахъ Россіи, сѣно съ одного участка сѣнокоса хорошо, питательно, тяжело, съ другаго, находящагося, повидимому, въ тѣхъ же условіяхъ, малосъѣдобно, легковѣсно; что дойный скотъ въ одной деревнѣ сытнѣе, плотнѣе, жирнѣе, имѣетъ жирное и густое молоко, а въ другой, сосѣдней — онъ худъ, плохо поправляется, даетъ молоко жидкое, невкусное; что сыры и масла изъ чужаго хозяйства вкусны, доброкачественны — прочны, а съ другаго сосѣдняго — посредственны, подвержены скорой порчѣ. Быть можетъ, подобное изслѣдованіе могло бы обнаружить, что среди другихъ вліяющихъ моментовъ, не послѣднюю роль играетъ и степень сѣлнечнаго освѣщенія земли, гдѣ находится хозяйство. Понятное дѣло, рѣчь о такомъ вліяніи можетъ имѣть мѣсто, когда изслѣдуемые участки представляютъ скаты обращенные склонами въ разныя страны свѣта. Такихъ мѣстностей въ Европейской Россіи очень много и населеніе взятое въ общемъ, повидимому, не мало сдѣлало мелкихъ, отрывочныхъ наблюденій, которыя могли бы, при ихъ сводѣ, оказаться весьма цѣнными для нѣкоторыхъ выводовъ и обобщеній. Я имѣю относительно Европейской Россіи нѣсколько свѣдѣній этого характера (напр., въ нѣкоторыхъ частяхъ Воронежской губерніи, считаютъ южные скаты болѣе удобными для бакчей, а другіе—для посѣвовъ; во многихъ мѣстахъ пригрѣвные мѣста распахиваютъ, а мѣста холодные оставляютъ подъ покосъ, и т. п.); но они пока малочисленны и не собирались систематическимъ путемъ.

Упомяну, наконецъ, еще о нѣкоторыхъ фактахъ, въ которыхъ отражается вліяніе разной степени солнечнаго освѣщенія.

Давно замѣчено, что сѣно, произрастающее въ лѣсахъ, малосъѣдобно, малоцѣнно, хотя по росту травъ оно весьма удовлетворительно. Таково же сѣно, собранное въ садахъ, имѣющихъ густое насажденіе. Причина плохаго качества травы въ этихъ случаяхъ, на большую долю, заключается въ сильномъ ея отѣненіи отъ деревьевъ. Такъ же недоброкачественна трава, растущая подъ большимъ прикрытіемъ, подъ сильной защитой, напр., подъ густыми заборами, заслоняющими солнечный свѣтъ, за высокими зданіями, подъ навѣсомъ и т. п. Прикрытіе и отѣненіе посредствомъ деревьевъ, впрочемъ, иногда практикуется искусственно на югѣ, гдѣ предвидится опасность не отъ малой силы солнечнаго освѣщенія, а напротивъ, отъ слишкомъ сильнаго, изсушающаго его вліянія. Въ присутствіи же воды необходимость прикрытія уменьшается и является возможность предоставлять растеніямъ пользоваться и, какъ бы насыщаться, животворящими лучами южнаго солнца.

Удовольствуясь сказаннымъ, смѣю думать, что научное изслѣдованіе вліянія степени солнечнаго освѣщенія на растительность и собраніе фактовъ изъ мѣстныхъ наблюденій обширнаго раіона, окажутъ услугу сельскохозяйственной наукѣ, давая ей возможность объяснить нѣкоторыя изъ мало изученныхъ явленій въ растеніеводствѣ и скотоводствѣ и извлечь нѣкоторую пользу для практическихъ цѣлей сельскаго хозяйства.

Къ вопросу о почвенной влагѣ, полезной для растеній.

С. М. Богданова.

Въ настоящемъ сообщеніи я позволю себѣ обратить ваше вниманіе на нѣкоторые результаты, полученные мною при изслѣдованіи вопроса объ отношеніи растеній къ почвенной водѣ, спеціально по вопросу о полезной для растеній почвенной влагѣ.

Уже опубликованныя мною данныя показали, что въ одномъ частномъ случаѣ,—именно, при проростаніи сѣмянъ въ почвѣ,—*полезною для растеній водою мы должны считать ту, которая содержится здѣсь сверхъ количества, соотвѣтствующаго двойной наибольшей гигроскопичности данной почвы.* Та вода, которая поглощается почвою изъ пространства, вполнѣ или почти насыщеннаго водяными парами, совершенно недоступна для проростающихъ сѣмянъ. Также точно недоступна для нихъ и часть влаги, поглощаемый почвою въ капельно-жидкомъ состояніи, именно, въ количествѣ, приблизительно равномъ наибольшей гигроскопичности соотвѣтствующей почвы.

Такъ какъ для наступленія процесса проростанія сѣмянъ необходимо, чтобы была, такъ сказать, удовлетворена потребность составляющихъ ихъ веществъ во всасываемой ими имбибиціонной водѣ, и такъ какъ, съ другой стороны, имбибиціонная способность относительно воды свойственна и нѣкоторымъ составнымъ частямъ почвы, то при наступленіи процесса проростанія сѣмянъ въ почвѣ, при нахожденіи рядомъ пропитанныхъ водою веществъ сѣмянъ и способныхъ къ разбуханію составныхъ частей почвы имбибиціонная способность послѣднихъ также должна быть вполнѣ насыщена. Иначе вещества почвы начали бы отнимать воду отъ сѣмянъ, и проростаніе ихъ стало бы невозможнымъ.

Соотвѣтственно изложенному я считаю себя вправѣ назвать капельно-жидкую воду почвъ, недоступную для проростающихъ сѣмянъ, имбибиціонною.

И такъ гигроскопическая и имбибиціонная вода, содержащаяся въ почвахъ, недоступна для проростающихъ сѣмянъ. Доступною же и, слѣдовательно, полезною для растеній въ данномъ случаѣ будетъ вода собственно *капиллярная*, заключающаяся въ существующихъ въ почвѣ капиллярныхъ промежуткахъ, а при пересыщенности почвы влагою — также та вода, которая находится подъ обыкновеннымъ гидростатическимъ давленіемъ, которая не поглощается почвою и легко вытекаетъ изъ нея.

Въ такомъ видѣ представляется вопросъ о полезной для растеній водѣ въ томъ случаѣ, когда мы имѣемъ дѣло съ проростающими сѣменами. Какъ же относятся въ данномъ случаѣ растенія болѣе позднихъ стадій развитія, растенія взрослыя?

A priori, имѣя въ виду сходство молекулярныхъ процессовъ въ разбухшемъ уже сѣмени, начинающемъ проростать и въ растеніяхъ болѣе позднихъ стадій развитія, мы должны признать указанную границу между полезною и безполезною почвенною влагою существующею и для растеній болѣе позднихъ стадій развитія. Это подтверждается отчасти и имѣющимися у насъ литературными данными. Послѣднія доставляютъ работы, имѣвшія предметомъ изслѣдованія завяданіе растеній въ поч-

вахъ, подвергающихся высыханію: моментъ наступленія завяданія растеній до извѣстной степени опредѣляетъ границу между полезною и безполезною для растеній водою. Но только до извѣстной степени, потому что процессъ завяданія зависитъ не только отъ отсутствія въ почвѣ полезной для растеній воды, но также и отъ развитія корневой системы растенія, слѣдовательно, отъ болѣе или менѣе совершеннаго всасыванія растеніемъ доступной для него влаги почвы; затѣмъ, онъ зависитъ и отъ энергіи испаренія воды растеніемъ, т. е. отъ внѣшнихъ условій, не имѣющихъ прямаго отношенія къ почвенной водѣ. Но если мы представимъ, что растеніе развивается въ ограниченномъ объемѣ почвы, напримѣръ, въ небольшомъ стеклянномъ сосудѣ, такъ что пронизываетъ всю почву своими корнями очень совершенно, и если, далѣе, это растеніе поставлено въ условія возможно болѣе слабой транспираціи, то оно будетъ въ состояніи использовать почти всю полезную для растеній (спеціально для сѣмянъ) влагу, такъ что моментъ завяданія даннаго растенія наступитъ, когда будетъ достигнута почвенною влагою граница между полезною и безполезною для растеній водою.

Изъ произведенныхъ до сихъ поръ опытовъ завяданія растеній при высыханіи почвы наиболѣе хорошо были обставлены опыты Адольфа Майера, который къ тому же правильно опредѣлилъ и наибольшую гигроскопичность изслѣдованныхъ имъ почвъ. Его данныя согласуются съ вышеприведенною мною границею между полезною и безполезною для растеній почвенною влагою: недоступная для использованія растеніями вода почвы, въ опытахъ А. Майера, приблизительно, соотвѣтствуетъ двойной наибольшей гигроскопичности, превосходя эту послѣднюю лишь немного, какъ этого и слѣдовало ожидать отъ подобнаго ряда опытовъ.

Родъ почвы.	Влажность почвы при наступленіи завяданія гороха въ %.	Наибольшая гигроскопичность сухой почвы въ %.
Песокъ	1,3	0,3
Опилки	33,3	16,3
Мергель	4,7	1,9

Мною также произведены были опыты, сходные съ майеровскими, въ общемъ по тому же методу. Но для большей увѣренности въ точности выводовъ я опредѣлялъ влажность почвы при окончаніи каждаго опыта, когда наступало завяданіе растенія, непосредственнымъ высушиваніемъ образца почвы изъ середины того сосуда, гдѣ укоренялись растенія. Мои опыты съ пшеницею, овсомъ и горохомъ, правда, пока производимые еще съ молодыми всходами этихъ растеній (горохъ, напримѣръ, при этомъ удлинялся не болѣе 14 сант.), заставляютъ меня признать, что граница между полезною и безполезною почвенною водою для жизни и взрослыхъ растеній лежитъ близко отъ двойной наибольшей гигроскопичности соотвѣтствующихъ почвъ, хотя всегда нѣсколько превосходила эту вторую величину. Чѣмъ суше атмосфера, окружающая надземныя части растенія и чѣмъ благопріятнѣе вообще всѣ условія для транспираціи растеній, тѣмъ болѣе удаляется отъ указанной самой низкой возможной дѣйствительная граница полезной для растеній влаги, повышаясь при этомъ. Повидимому, съ возрастомъ растеній эта граница, при прочихъ равныхъ условіяхъ, соотвѣтствуетъ болѣе высокому процентному содержанію въ почвѣ влаги.

Полное совпаденіе наблюдаемой границы и той, которую мы могли бы назвать идеальною при опытахъ съ взрослыми растеніями, даже при самой слабой ихъ транспираціи, потребовало бы сильнаго завяданія растеній: пока хотя нѣкоторыя надземныя части растенія не завяли, долженъ существовать токъ воды въ немъ, слѣдовательно, и всасываніе, которое требуетъ присутствія въ почвѣ нѣкотораго количества полезной воды.

И такъ, я считаю несомнѣннымъ, что при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ для жизни растеній граница между полезною и безполезною для нихъ почвенною влагою не можетъ быть ниже той влажности, которая соотвѣтствуетъ двойной наибольшей гигроскопичности почвы. Отсюда мы должны вывести очень важное въ практическомъ смыслѣ заключеніе: оцѣнивая почву въ отношеніи къ ея способности удерживать большее или меньшее количество воды, ни въ какомъ случаѣ нельзя довольствоваться опредѣленіемъ общей влагоемкости данной почвы, по какому-бы способу это опредѣленіе ни производилось; необходимо опредѣлять количество полезной для растеній воды, которую почва можетъ удерживать, — я предлагаю соотвѣтствующую величину называть, какъ сдѣлалъ уже въ одной изъ опубликованныхъ своихъ работъ, *капиллярною влагоемкостью*, или-же *полезною влагоемкостью*. Опредѣленіе ея сводится къ тому, что изъ величины, соотвѣтствующей влагоемкости вычитается величина, равная двойной наибольшей гигроскопичности данной почвы. Насколько различные выводы можно сдѣлать изъ данныхъ, показывающихъ въ одномъ случаѣ общую, а въ другомъ полезную влагоемкость, свидѣтельствуютъ между прочимъ слѣдующія полученныя мною цифры:

Названіе почвъ.	Наибольшая общая влагоемкость. Въ % сух. почвы.	Полезная влагоемкость.
Мелкій песокъ	23,8	23,6
Глуховскій коалинъ	102,2	68,8
Подольскій (суглинистый) черноземъ .	43,9	35,7
Полтавскій (супесочный) черноземъ .	41,5	34,1
Супесокъ изъ Черниговской губ. . .	37,5	33,5

Такъ какъ общая влагоемкость различныхъ почвъ, напримѣръ, песчаныхъ и глинистыхъ, различается болѣе значительно, нежели полезная, то дѣйствительная главная причина всѣмъ извѣстныхъ болѣе благопріятныхъ по отношенію къ сохраненію запаса влаги свойствъ глинистыхъ почвъ, сравнительно съ песчаными, заключается не столько въ различіи ихъ влагоемкости, сколько въ другихъ свойствахъ, напримѣръ, въ неодинаковой легкости потери воды при испареніи.

Въ заключеніе настоящаго сообщенія считаю нужнымъ указать еще на громадную важность для правильнаго опредѣленія полезной влагоемкости почвъ точно опредѣлять и ихъ наибольшую гигроскопичность. Для этого ни въ какомъ случаѣ не слѣдуетъ допускать помѣщенія изслѣдуемой почвы въ пространство, насыщенное парами воды, потому что при этомъ неизбѣжно осажденіе росы на почвенныя частицы. Самый лучшій изъ извѣстныхъ пока способовъ опредѣленія наибольшей гигроскопичности почвъ заключается въ томъ, что путемъ соотвѣтствующихъ взвѣшиваній находятъ, сколько поглощаетъ паровъ воды почва при болѣе или менѣе постоянной температурѣ изъ пространства, *почти* насыщен-

наго водяными парами. На мотивировкѣ этого способа я не остановливаюсь здѣсь, потому что это мною уже сдѣлано въ напечатанной въ прошломъ году работѣ «Отношеніе проростающихъ сѣмянъ къ почвенной водѣ».

О зависимости урожая картофеля отъ влаги.

А. Н. Балакшина.

Въ августовской книжкѣ «Сельск. Хоз. и Лѣсов.» помѣщена интересная статья С. М. Богданова: «Главный факторъ урожайности сельскохозяйственныхъ растеній въ средней черноземной полосѣ Россіи». Статья эта тѣмъ болѣе заинтересовала меня, что мои личныя наблюденія приводятъ меня къ тому же выводу. Г. Богдановъ ссылается на изслѣдованія опытныхъ полей 2—3 лѣтъ, тогда какъ мои наблюденія (Курганъ Тобольской губ.), можетъ быть, только не въ полномъ объемѣ, представляютъ наблюденія въ этомъ направленіи въ продолженіи 10 лѣтъ.

«Будетъ дождь — будетъ и рожь», говорятъ крестьяне. «Что климатъ въ нашихъ черноземныхъ губерніяхъ суше, чѣмъ въ Зап. Европѣ», дѣлаетъ редакція прибавленіе къ статьѣ Богданова: «и что это отзывается вредно на величинѣ урожаевъ, это — вѣрно и давно извѣстно».

Оба эти мнѣнія высказываютъ одно положеніе, что при одинаковыхъ условіяхъ бо́льшая величина урожая зависитъ отъ бо́льшаго количества осадковъ. Но выходитъ, что и не при одинаковыхъ условіяхъ, а главнымъ факторомъ все-таки являются осадки.

Я не дѣлалъ спеціальныхъ опытовъ по поводу осадковъ,—мои выводы получались помимо меня, но дѣло въ томъ, что въ продолженіи 10 лѣтъ система моего хозяйства все-таки мѣнялась, хотя и не въ сильной степени,—и при всѣхъ измѣненіяхъ главнымъ факторомъ на величину урожая оставались осадки. Это какъ бы предѣлъ, который нельзя перейти, или по крайней мѣрѣ, при разныхъ улучшеніяхъ въ очень незначительной степени. Въ продолженіи 10 лѣтъ посадки мною картофеля, бывали ранніе и поздніе посѣвы, бывали теплыя и холодныя лѣта, то глубокая, то мелкая посадка, то, напр., въ нынѣшнемъ году, изъ-за погоды не подборонили взошедшій картофель, а только распахали; то садили исключительно на парахъ (1885 г.), то жнивье и картовища составляли въ общемъ посѣвѣ $^1/_8$, $^1/_4$ и даже $^1/_3$ часть. Первые четыре года, даже пять (1880—1884), посѣвъ состоялъ исключительно изъ мѣстнаго картофеля, который по урожайности ниже тѣхъ сортовъ, которые я развелъ послѣдніе года. Два же послѣдніе года (1888—1889) въ нашемъ посѣвѣ вовсе нѣтъ мѣстнаго сорта и, какъ, напр., нынѣ изъ 200 дес. мы имѣли: 90 дес. Early Goodrich, 40 д. Brownel's Beauty, 40 д. Петербургскаго, 12 д. Алкоголя и пр. Сѣмена для посадки въ продолженіи этихъ 10 лѣтъ также бывали всякія: то гнилыя или плохо отобранныя, то хорошо отсортированныя, то крупныя, то мелкія.

Посмотрите на таблицу: осадки и только они одни опредѣляютъ величину урожая. Нѣкоторыя встрѣчающіяся уклоненія нѣсколько не противорѣчатъ моему положенію. Такъ, въ 1884 году плохой урожай, не соотвѣтствующій количеству осадковъ, былъ исключительно только въ нашемъ хозяйствѣ и изъ за моей оплошности. Весна была ненастная и

Года,	Число осадковъ. Съ 20 мая по 20 авг.	Съ 20 апр. по 20 авг.	Общій урожай самъ.	Число посажен. десятинъ.	Урожай Петербургскаго (сорта).
1885	277,2	296,6	11,3	140	12,0
1884	227,6	278,7	7,5	204	10,7
1887	200,9	235,2	11,9	170	12,4
1886	224,4	276,9	8,8	149	4,2
1889	185,9	192,8	9,5	200	10,0
1881	172,2	199,8	8,3	182	—
1880	151,3	180,3	9,0	138	—
1888	102,7	155,3	7,2	166	9,1
1882	107,6	153,2	4,5	174	—
1883	76,0	76,0	2,8	177	—

холодная, посадку я сдѣлалъ раннюю. Въ началѣ іюля сдѣлалась быстрая перемѣна къ теплу, сорныя травы быстро переросли ботву картофеля и заглушили ее, а я замедлилъ съ полотьемъ; ботва вытянулась, сдѣлалась чахлой и послѣ полотья, которое кончили поздно, пала и непоправилась.

Въ 1886 году весь картофель былъ сильно пораженъ переноспорой и далъ въ общемъ урожай только самъ 2,3. Поставленные въ таблицѣ 8,8 далъ Early Goodrich, который мало хворалъ. Этотъ годъ по настоящему надо исключить изъ таблицы.

Только 1887 годъ является какъ-бы противорѣчіемъ, но, впрочемъ, не особенно рѣзкимъ. На лучшій урожай въ этомъ году повліяли дожди во время, притомъ 24 іюня главная масса дождя прошла полями, мало хвативъ дождемѣра. И за всѣмъ тѣмъ это былъ необыкновенный годъ по температурѣ. Лѣто 87 года, да и весь годъ, по теплу представляетъ рѣзкое исключеніе.

Не одинъ годъ я замѣчалъ, что, если въ какомъ-либо одномъ углу нашихъ полей падетъ лишній хорошій дождь, то въ этомъ углу урожай будетъ лучше. Не имѣя прежде этого въ виду, я нѣкоторыя мѣстности нашихъ полей считалъ лучшими землями, сейчасъ прихожу къ тому заключенію, что все равно. Если меньше дождя подъ уваломъ,—тамъ хуже накопъ; если больше пало подъ Сычовой,—и лучше около нея картофель.

Возьмемъ огородъ. — Каждый годъ, частью для сравненія сортовъ между собой, частью для разведенія ихъ, я сажу въ огородѣ нѣсколько грядъ картофеля и всегда получаю хорошіе урожаи, потому что есть поливка. Бывали необыкновенные урожаи. Такъ въ 1887 году варшавскій отъ $1^1/_4$ фунта родился 62 фунта, или самъ 50 (положимъ, клубни были рѣзаны). О подобномъ урожаѣ на поляхъ я и не мечтаю.

Я не думаю отрицать вліянія другихъ факторовъ на величину урожая (напр., тепло 1887 г., унавоженная десятина нынче дала болѣе противъ неунавоженной), я только соглашаюсь и подтверждаю мнѣніе Богданова, что главнымъ факторомъ на величину урожая являются осадки.

О вредѣ распашки овраговъ.

А. А. Гинкена.

Сельскому хозяину приходится имѣть дѣло не только съ явленіями природы, но и съ воздѣйствіемъ человѣка на природу.

Не найдетъ ли поэтому агрономическая секція настоящаго съѣзда естествоиспытателей возможность — поставить на очередь вопросъ о такомъ воздѣйствіи, поскольку это касается земледѣлія.

Главнымъ образомъ, я имѣю при этомъ въ виду такое воздѣйствіе, которое отражается вредно, какъ на самомъ дѣятелѣ, такъ и на судьбѣ будущихъ поколѣній, измѣняя природныя условія данной мѣстности въ дурную сторону.

Вредъ этотъ можетъ имѣть характеръ временный, отражаясь только на благосостояніи настоящаго поколѣнія, — таковы, напримѣръ, безпорядочность въ распашкѣ земель, дурная ея обработка, несовершенство примѣняемыхъ системъ полеводства и т. п. Вредъ этотъ не такъ страшенъ, потому что онъ устранимъ. По мѣрѣ того, какъ онъ сознается, человѣчество обращается къ выясненію причинъ его при помощи науки, а эта послѣдняя, развиваясь и входя въ жизнь, укажетъ, конечно, средства и пріемы для устраненія этого вреда. Отношеніе науки къ такому вреду ясно. Ея дѣло—изслѣдовать причины, выяснять законы, намѣчать методы и пріемы хозяйствованія и популяризировать ихъ.

Но приходится считаться и съ такимъ вреднымъ вліяніемъ человѣка на природу, которое потомъ, когда оно, наконецъ, будетъ сознано, трудно будетъ и устранить, а можетъ быть, и совсѣмъ нельзя будетъ дѣло исправить. Таковы, напримѣръ, такіе пріемы хозяйствованія, которые прямо вліяютъ на климатическія условія данной мѣстности и грозятъ въ будущемъ сдѣлать хозяйственную эксплоатацію этой мѣстности, если не совсѣмъ немыслимою, то крайне неблагодарною. Тутъ, мнѣ кажется, роль представителей науки не можетъ ограничиться однимъ изученіемъ и выясненіемъ, а необходимо имъ поднять вопросъ о прямомъ противодѣйствіи вредной дѣятельности человѣка, потому что, пока вредъ этотъ войдетъ въ общее сознаніе, онъ, можетъ быть, окажется уже неустранимымъ.

Пока взойдетъ солнце — роса очи выѣстъ. Такой вредъ хозяйству и судьбѣ будущихъ поколѣній приносило, напримѣръ, хищническое истребленіе лѣсовъ.

Давно это проповѣдывалось и доказывалось на наглядныхъ примѣрахъ и только недавно положено начало устраненію вреда тѣмъ, что лѣсная эксплоатація, наконецъ, регламентирована. Конечно, самая регламентація подлежитъ еще дальнѣйшей разработкѣ. Складывать рукъ не приходится,— но начало сдѣлано.

Есть, однако, еще другой непоправимый вредъ, наносимый хозяйственною дѣятельностію человѣка нѣкоторымъ мѣстностямъ, еще болѣе грозный, пожалуй, чѣмъ лѣсоистребленіе и также настоятельно требующій регламентаціи.

Я имѣю въ виду, въ данномъ случаѣ, распашку овраговъ и береговъ рѣчекъ и ручьевъ въ волнистыхъ мѣстностяхъ южной и юговосточной Россіи, и мѣры, какія необходимо теперь же предпринять противъ такой распашки, чтобы не дать этимъ мѣстностямъ окончательно превратиться въ сухіе безплодные пустыри, хотя и съ прекрасной почвой.

Такихъ мѣстностей не мало. Характеръ ихъ—волнистая мѣстность, болѣе или менѣе обильно изрѣзанная цѣлою системою овраговъ, сливающихся въ нѣсколько главныхъ, въ свою очередь впадающихъ въ еще большій оврагъ, а этотъ послѣдній впадаетъ уже въ рѣку.

Несомнѣнно, по всей системѣ этихъ овраговъ когда-то бѣжали ручьи (кое гдѣ старожилы еще помнятъ это); въ большей части изъ нихъ были родники, питавшіе эти ручьи водою, вытекающею изъ болѣе или менѣе глубоколежащихъ пластовъ, независимо отъ весенней и дождевой воды, сбѣгавшей по болѣе или менѣе крутымъ берегамъ овраговъ съ окрестной волнистой мѣстности.

Въ нѣкоторыхъ изъ этихъ овраговъ вода струилась все лѣто, другіе отчасти пересыхали, но родники все-таки существовали и влага держалась. Тогда—говорятъ старожилы — въ долинахъ этихъ овраговъ трава родилась всегда густая и высокая, да и на степи вездѣ сѣнокосы были обильные; тучи часто опускались на такую пересѣченную оврагами мѣстность и о такихъ засухахъ, какія бываютъ теперь сплошь да рядомъ, почти не слыхивали. Правда, жилось тогда попросторнѣе, земли распахивалось меньше, были свободныя цѣлинныя мѣста на площадяхъ возвышенностей, въ сторонѣ отъ овраговъ и на такихъ мѣстахъ въ то время, что ни посѣй все родилось, за рѣдкими исключеніями, хорошо. Въ постоянной, однако, погонѣ за цѣлиной и при увеличившемся населеніи, плугъ мало по малу добрался и до овраговъ и, наконецъ, спустился по откосамъ ихъ до самаго дна. Вслѣдъ затѣмъ, перевернутая и разрыхленная почва береговъ этихъ овраговъ не могла уже сопротивляться размывающему дѣйствію весеннихъ водъ и дождей, поползла внизъ и, наконецъ, забила родники, затянула ручьи,—и мокрыя когда то вершины (т. е. овраги) превратились въ сухія вершины. — Конечно, такъ называемая слоевая вода и теперь идетъ гдѣ нибудь, хотя и въ меньшемъ количествѣ, но она идетъ уже вся въ закрытыхъ ходахъ, почти не оказывая дѣйствія на окрестную мѣстность, а самые ходы эти являются, можетъ быть, только дренажными трубами, быстро лишающими мѣстность той влаги, какую приносятъ дожди. — Но и дождей, по общему говору, теперь выпадаетъ гораздо меньше и не такъ часто они выпадаютъ — и, конечно, это правда, т. е. не вообще, а относительно той мѣстности, о которой идетъ рѣчь и всякій, кто бывалъ въ такой мѣстности, не могъ не убѣдиться въ этомъ. Всякій на мѣстѣ видывалъ такую картину.— Послѣ долгой засухи, начинаютъ, наконецъ, собираться надъ данной мѣстностію тучи. Онѣ сгущаются, опускаются,—вотъ, вотъ хлынетъ дождь; но вотъ туча, готовая уже опуститься, вновь подымается; она расходится, и проливается дождемъ или гдѣ нибудь надъ рѣкой, или надъ лѣсомъ, оставляя злополучную хлѣбную ниву сухою. Что же случилось? — Да очень простое дѣло. Туча испытала на себѣ знойное дыханіе расколенной нивы на возвышенной поверхности и, разрѣдившись отъ этого, поднялась, отклонилась и пролилась тамъ, гдѣ встрѣтила болѣе охлажденную поверхность. Прежде, когда овраги не были еще распаханы и не высохли, такая охлажденная поверхность встрѣчалась вездѣ и потому дожди распредѣлялись равномѣрнѣе и не обездоливали большинство хозяевъ. Не старые еще люди могутъ засвидѣтельствовать это собственнымъ опытомъ.

Въ виду этого и принявъ во вниманіе, что главнымъ факторомъ плодородія, въ значительной части Россіи, является влага, слѣдуетъ озаботиться, чтобы ее, по возможности, вездѣ было достаточно и прежде всего принять мѣры къ тому, чтобы не утрачивалась та влага, которая еще теперь имѣется.

Первымъ дѣломъ въ этомъ направленіи должно быть прекращеніе распашки овраговъ установленіемъ заповѣдныхъ полосъ по обѣ стороны направленія ихъ, причемъ ширина этихъ полосъ должна зависѣть отъ большей или меньшей крутизны ската и для каждой мѣстности должна быть спеціально опредѣлена.

Дѣло въ томъ, однако, что въ этомъ отношеніи однимъ убѣжденіемъ ничего не достигнешь. Во первыхъ потому, что необходимость такой мѣры не скоро войдетъ въ сознаніе массы, а во вторыхъ и главнымъ образомъ, потому, что, если бы даже масса сейчасъ и прониклась этимъ сознаніемъ, то для многихъ все-таки не оказалось бы возможности отказаться отъ распашки овраговъ; у многихъ крестьянъ надѣлы ихъ расположены какъ разъ по этимъ оврагамъ и имъ неоткуда взять другихъ участковъ распашной земли.

Конечно, эти самые крестьяне были бы очень счастливы, если бы могли пользоваться оврагами только какъ сѣнокосами, но во многихъ случаяхъ надо, чтобы взамѣнъ того отведены были имъ, хотя бы за деньги и хотя бы меньшіе участки земли, въ другомъ мѣстѣ, спеціально подъ пашню.

Что касается крупныхъ (относительно) землевладѣльцевъ, то въ ихъ владѣніяхъ охраненіе овраговъ отъ распашки осуществимо безъ всякаго ущерба хозяйственнымъ разсчетамъ и тутъ, если и придется бороться, то развѣ съ небрежнымъ отношеніемъ къ дѣлу.

Во всякомъ случаѣ, однако, дѣло это можетъ установиться прочно только путемъ правительственной регламентаціи и мнѣ кажется, что настоящій съѣздъ естествоиспытателей заслужилъ бы благодарность многихъ мѣстностей Россіи, если бы вошелъ съ представленіемъ о необходимости такой регламентаціи къ Господину Министру Государственныхъ Имуществъ.

Входить здѣсь въ подробности осуществленія этой мѣры едва ли возможно. Скажу только, что дѣло это едва ли обставлено неодолимыми трудностями и что трудности эти существуютъ только по отношенію къ землямъ крестьянскимъ. Владѣльческія же хозяйства, нѣкоторыя и теперь уже берегутъ овраги отъ распашки и всѣ, во всякомъ случаѣ, ничего не потеряютъ, а, напротивъ, много выиграютъ, если будутъ обязаны не распахивать ихъ.

О преемствѣ идей въ почвовѣдѣніи.

Н. А. Падарина.

Вопросъ, котораго я касаюсь въ настоящемъ сообщеніи, слишкомъ обширенъ для того, чтобы можно было детально разсмотрѣть его въ тѣхъ условіяхъ, въ коихъ я нахожусь, докладывая о немъ передъ секціею. Не имѣя возможности прослѣдить шагъ за шагомъ преемства идей въ указанной въ заголовкѣ области, я возьму въ настоящемъ докладѣ начало и конецъ развитія почвенныхъ идей и буду считать свой докладъ достигнувшимъ цѣли, если мнѣ удастся показать, что между древнею и новою мыслію въ сферѣ почвовѣдѣнія есть много поразительныхъ точекъ соприкосновенія. Въ виду поставленной себѣ цѣли я могу не вдаваться

въ ту совсѣмъ сѣдую старину, когда пѣли свои пѣсни Гезіоды и Гомеры; ничего не скажу и объ историческихъ греческихъ писателяхъ-агрономахъ, тѣмъ болѣе, что мысли ихъ были усвоены римлянами; да и изъ этихъ послѣднихъ пройду мимо тѣхъ, что писали гекзаметрами, а ограничусь разсмотрѣніемъ только тѣхъ прозаическихъ латинскихъ писателей, которые писали о сельскомъ хозяйствѣ спеціально, почему оставлю въ сторонѣ и Плинія, автора «Historiae naturalis».

Труды интересующихъ насъ римскихъ агрономовъ издаются большею частію въ видѣ сборниковъ, подъ названіемъ «Rerum rusticarum auctores или scriptores. Сборники эти переведены и на новые языки (на русскомъ нѣтъ), — въ библіотекѣ, напр., Вольнаго Экономическаго Общества имѣется французское изданіе, подъ заглавіемъ: «Traduction d'anciens ouvrages rélatifs à l'agriculture et à la médicine véterinaire avec des notes: par M. Laboureux de la Bonnetrie, Ecuyer, Avocat au Parlement et Docteur Agregé de la Faculté des Droits en l'Université de Paris. MDCCLXXI, въ 6 томахъ. Томъ, посвященный ветеринаріи и принадлежащій перу нѣкоего Вегеція, не подлежитъ, понятно, моему разсмотрѣнію, такъ что остается 5 томовъ.

Но и здѣсь мы наталкиваемся на такую массу матеріала, что исчерпать его въ настоящемъ докладѣ не представляется возможности. Поэтому мы оставимъ внѣ обзора еще двухъ писателей, входящихъ въ составъ «Scriptores rerum rusticarum»: 1) Палладія, на томъ основаніи, что время жизни его неизвѣстно и что мысли его мы найдемъ у Колумеллы, которымъ ниже займемся, и 2) Катона, писателя II в. до Р. Х., такъ какъ, по объясненіямъ комментаторовъ, текстъ его сочиненія de re rustica сильно пострадалъ отъ времени и ошибокъ переписчиковъ.

Такимъ образомъ, намъ остается разсмотрѣть, — конечно, за краткостью отведеннаго для докладовъ времени, въ общихъ чертахъ,—двухъ латинскихъ писателей: Варрона, жившаго въ I в. до Р. Х. и Колумеллу, жившаго въ I в. по Р. Х.

Обратимся прежде къ Варрону. По Варрону, agricultura есть ars (искусство), но ars особаго рода: это—scientia (знаніе), научающее насъ, что́ мы должны сѣять и какія работы исполнять на данномъ сортѣ земли; эта scientia научаетъ также различать, какая земля должна принести наиболѣе обильные плоды (3 гл. I книги).

Въ слѣдующемъ главѣ (4) выясняется отношеніе земли къ другимъ факторамъ земледѣлія: «Основанія земледѣлія суть тѣ же, какіе поэтъ Енній даетъ міру, т. е., Вода, Земля, Воздухъ и Солнце [1]).

Указанные элементы составляютъ то первое, что нужно знать, чтобы ввѣрить сѣмена землѣ, ибо элементы эти суть въ то же время элементы плодовъ, получающихся отъ земледѣлія» [2]).

Далѣе, нашъ авторъ ставитъ на первомъ планѣ Землю: «Въ земледѣліи нужно обратить вниманіе на четыре стороны, изъ коихъ прежде всего—на почву какъ въ цѣломъ, такъ и во всѣхъ составныхъ частяхъ (гл. 5-я II-й кн.).

---

[1]) Для пониманія этого мѣста нужно имѣть въ виду, что подъ словомъ: «Солнце» или «Огонь» древніе разумѣли тепло и свѣтъ (Сравн. «Письма о химіи» Либиха, переводъ Алексѣева, стр. 73—76, т. I).

[2]) Въ виду своеобразія латинской рѣчи, при желаніи быть ближе къ подлиннику, неизбѣжна шероховатость перевода.

Въ 6-й главѣ той-же книги мы имѣемъ цѣлый трактатъ о почвахъ, словно будто читаемъ современный намъ трудъ о зависимости почвы, какъ естественнаго тѣла, отъ климата, орошенія и рельефа мѣстности.

Вотъ содержаніе названной главы вкратцѣ: почву слѣдуетъ разсматривать съ четырехъ точекъ зрѣнія: quae sit formae, quo in genere terrae, quantus, quam per se tutus (т. е., 1) со стороны формы, 2) на какомъ сортѣ земли почва образовалась; 3) каково пространство почвы и 4) насколько почва производительна сама по себѣ).

По формѣ почвы раздѣляются на натуральныя и культурныя (una forma, quam natura dat, altera, quam sationes imponunt); по натурѣ поле можетъ быть хорошо или дурно (alius ager bene natus, alius male).

Изъ натуральныхъ почвъ по рельефу (a specie) различаютъ: почву долинную (campestre), расположенную на холмахъ (collinum) и находящуюся на высокихъ горахъ (montanum); между указанными почвами возможны переходы [1]).

Различнымъ почвамъ приличествуетъ и различная культура, ибо «гдѣ обширныя поля, тамъ и жара больше» (ubi lati campi, ibi magis aestus): въ Апуліи, напр., мѣста болѣе жарки и для здоровья тяжелы; а, напротивъ, на Везувіѣ болѣе умѣренны и болѣе здоровы; на горныхъ почвахъ земледѣльцы принуждены работать больше лѣтомъ, а въ долинныхъ— больше зимой. Кромѣ того, долину съ однообразно умѣреннымъ склономъ слѣдуетъ предпочесть совершенно ровной долинѣ, потому что послѣдняя подвержена заболачиванью въ силу отсутствія условій для стока воды.

Затѣмъ, различнымъ почвамъ свойственны и различныя растенія: тополи и ивы растутъ не на одномъ мѣстѣ съ елью; грѣцкіе орѣхи и смоквы не могутъ расти вмѣстѣ съ дубнякомъ. Не всѣ растенія можно разводить на одномъ и томъ же полѣ, да притомъ одни и тѣ же растенія обладаютъ на различныхъ земляхъ различными свойствами; напр., на Кипрѣ платанъ и въ Сибирисѣ дубъ не теряютъ зимой своихъ листьевъ, чего не наблюдается на этихъ деревьяхъ въ другихъ мѣстахъ. Съ другой стороны, многія растенія способны давать плоды дважды въ годъ, какъ виноградники Смирны и яблони въ окрестности Консенціи.

Наконецъ, есть растенія, могущія жить только около воды или даже на водѣ, причемъ одни растенія растутъ больше въ озерахъ, а другія— въ рѣкахъ.

Въ концѣ 7-й главы, послѣ разсужденія о вліяніи культуры на измѣненіе натуральныхъ почвъ, приводится классификація Катона, дѣлящая почвы на 9 классовъ по растеніямъ: 1 классъ, гдѣ можно разводить виноградную лозу, дающую много и хорошаго качества вино; второй, годный для разведенія орошаемаго сада (ubi hortus irriguus); третій, на которомъ растетъ ива (Salicta); четвертый, на которомъ можно разводить оливковыя деревья (ubi oliveta); шестой—хлѣбныя поля; седьмой—лѣсныя земли; восьмой—годный для плодовыхъ деревьевъ, и девятый—для дубоваго лѣса, обильнаго желудями (silva glandaria). Съ классификаціей этой Варронъ не согласенъ; но разсмотрѣніе этого несогласія завело бы меня слишкомъ далеко.

[1]) О степяхъ авторъ не упоминаетъ, потому что на родинѣ его нѣтъ типичныхъ степей; а о степныхъ пространствахъ въ чужихъ странахъ римляне имѣли весьма смутное представленіе.

Въ 9-й главѣ 1 книги Варронъ выясняетъ зависимость почвы отъ материнскихъ [1]) горныхъ породъ, каковою зависимостью объясняетъ различіе почвенныхъ натуръ:

Слово «земля» — говорится въ названной главѣ — принимается въ трехъ значеніяхъ (или въ трехъ видахъ—modi). Во первыхъ, слово это употребляется въ общемъ значеніи (modus communis), когда говорится: Италія земля (страна), шаръ земной (orbis terrae); хотя въ указанныхъ случаяхъ не называются составныя части земли, какъ камень, песокъ и другія, но онѣ подразумѣваются; затѣмъ, «земля» принимается въ собственномъ смыслѣ (modo proprio), когда говорятъ просто о землѣ; наконецъ, въ третьемъ, смѣшанномъ, значеніи слово «земля» употребляется, когда къ нему присоединяется какой-нибудь эпитетъ, *чтобы обозначить составныя части земли, отъ которыхъ зависитъ ея способность выращивать семена* (in qua terra seri potest quid et nasci). Это послѣднее значеніе слова есть смѣшанное, такъ какъ слово «земля», употребленное какъ въ первомъ, такъ и во второмъ значеніи, одинаково можетъ опредѣляться эпитетомъ. Земля въ собственномъ смыслѣ получаетъ названіе отъ составныхъ своихъ частей: песчаная, мѣловая и т. д.; съ другой стороны, земля въ обширномъ смыслѣ состоитъ изъ многихъ частей, имѣющихъ различный составъ: камень, мраморъ, булыжникъ, известь, carbunculus (т. е., части, нагрѣтыя солнцемъ до того, что въ нихъ сожигаются корни растеній) [2]).

Затѣмъ, указанные сорта земель могутъ еще подраздѣляться: песчаная земля будетъ различна, смотря потому, состоитъ ли она изъ краснаго или бѣлаго песку. Далѣе, нужно различать, жирна ли земля или нѣтъ.

Изъ приведенныхъ словъ и особенно подчеркнутыхъ, мы въ правѣ заключить, что римлянинъ заботился не о пахотномъ лишь слоѣ, но и о материнской горной породѣ; а въ соображеніи о carbunculus'ѣ усматриваемъ зачатокъ мысли о подпочвѣ, — говоримъ: «зачатокъ» потому, что идея эта не развита у нашего писателя.

Полнѣе и опредѣленнѣе разсмотрѣннаго выше писателя высказывается о почвахъ Колумелла: читая его, вы забываете, что имѣете дѣло не съ современнымъ вамъ трудомъ по почвовѣдѣнію.

Такъ, онъ сомнѣвается, чтобы по цвѣту можно было судить о качествѣ почвы и приводитъ примѣры, какъ современные ему и предшествующіе авторы ошибались при классификаціи почвъ на глазъ: черная земля, вѣдь, можетъ быть и болотной. Сопоставимъ это съ ошибками новыхъ авторовъ, приведенными въ «Русскомъ Черноземѣ» проф. В. В. Докучаева, и пожалѣемъ, что такъ мало пользуемся почвенными знаніями древнихъ.

Усомнившись въ указанномъ признакѣ, Колумелла долженъ былъ искать другіе. Заботясь о «сладости» и «жирности» земли, онъ рекомендуетъ слѣдующіе пріемы для убѣжденія въ этихъ качествахъ,—пріемы, которые онъ называетъ опытами (experimenta): 1) облить кусокъ земли небольшимъ количествомъ воды, тотчасъ сжать землю пальцами, и если она пристанетъ къ рукѣ, то, значитъ, жирна; 2) вырыть яму и вырытую

[1]) Такого термина у нашего автора нѣтъ; но онъ является, какъ необходимый выводъ изъ всего того, что говорится въ 9-й гл. (ср. выше: quo in genere terrae).

[2]) Замѣчаніе въ скобкахъ принадлежитъ Варрону: это — одно изъ темныхъ мѣстъ въ его opus и можетъ и должно одно служить предметомъ особаго изученія.

землю бросать въ ту же яму; если яма наполнится частью вырытой земли, это означаетъ, что земля жирна; если земли не хватитъ для наполненія ямы, земля тоща; если земли только-что достаточно для наполненія ямы,— земля посредственна (mediocris); 3) узнаваніе по вкусу: куски земли бросаютъ въ сосудъ, et effusa potabili aqua, etiam saporis ex gustu periculum faciunt, т. е., куски земли обливаютъ водою и эту послѣднюю, когда она профильтруется черезъ землю, отвѣдываютъ, подвергая себя даже опасности обморока.

Къ указаннымъ experimenta нашъ авторъ присоединяетъ то, что на языкѣ нашего времени носитъ названіе массоваго наблюденія; одно изъ такихъ наблюденій заключается въ томъ, что только «сладкая» земля можетъ производить хлѣбъ, и что жирная почва лишь тогда хороша, если она въ то же время и сладка.

«Экспериментъ» въ смыслѣ Колумеллы долженъ стоять на первомъ планѣ при изученіи почвъ—вотъ принципъ, которымъ руководится нашъ авторъ, выражая его весьма оригинально: «Non contenti auctoritate priorum vel praesentium colonorum, nostra praetermiserimus exempla novaque tentaverimus experimenta... Nusquam varietas experimentorum omittenda est», т. е., «Не довольствуясь авторитетомъ прежде работавшихъ и нынѣшнихъ колоновъ, мы приведемъ свои примѣры и попытаемъ новые опыты... Ни при какихъ условіяхъ (буквально: нигдѣ) не слѣдуетъ упускать случаевъ къ опытамъ самымъ разнообразнымъ».

Не удивительно, что, основываясь на столь вѣрномъ принципѣ, Колумелла дошелъ и до слѣдующаго соображенія: Нельзя судить о почвѣ по виду поверхностнаго слоя (prima species), но нужно знать толщину всего почвеннаго слоя (exploranda est inferioris materiae qualitas, terrena necne sit); знаніе это нужно потому, что, напр., хлѣба растутъ всего успѣшнѣе на почвѣ въ 2 фута, а лѣса — на почвѣ 4 фут. толщины.

Имѣя въ виду своеобразіе латинской рѣчи и сопоставляя только-что цитированное разсужденіе Колумеллы съ тѣмъ, что у Варрона говорится о значеніи слова «земля», мы получаемъ право предполагать, что Колумелла потому только не говоритъ о подпочвѣ, что не сомнѣвается въ значеніи ея для почвы, потому что это значеніе указано уже предшествующимъ писателемъ (Варрономъ); а если у этого послѣдняго мы находимъ недостаточное развитіе указанной идеи, то объясняемъ это неполнотою и испорченностью сохранившагося до насъ текста даннаго мѣста.

Но оставляя вышеуказанное соображеніе, какъ допускающее сомнѣнія, возвратимся къ опредѣленію качества земли по вкусу: ужь если римлянинъ подвергалъ себя опасности обморока, отвѣдывая почву, то дальше нельзя было идти съ несовершенными «экспериментами» Колумеллы: нуженъ былъ химическій опытъ.

Интересно при этомъ, что, говоря объ узнаваніи земли по вкусу, латинскій авторъ сравниваетъ эту операцію съ отвѣдываніемъ бродящаго вина: было, значитъ, у него сознаніе о внутреннемъ измѣненіи вещества — оставалось изучать это измѣненіе химически.

Такимъ образомъ, древняя наука завершила свой циклъ развитія,— дошла до точки, гдѣ начинается химія и геологія: запасшись химическими и геологическими данными, новая наука почвовѣдѣнія дошла до такихъ обобщеній, о которыхъ и не снилось древнему почвовѣду, — тѣмъ поучительнѣе совпаденіе основныхъ идей древняго и новаго міра въ сферѣ почвовѣдѣнія.

Совпаденіе это тѣмъ поразительнѣе, что оно наблюдается даже во внѣшней аргументаціи древнихъ и новыхъ трудовъ по интересующему насъ вопросу: какъ Болотовъ, усомнившись въ цѣнѣ почвъ, тотчасъ же обращается къ описаннымъ выше «экспериментамъ», такъ, напр., проф. Докучаевъ въ «Русскомъ Черноземѣ», вслѣдъ за констатированіемъ ошибокъ при опредѣленіи почвъ по цвѣту, указываетъ на сдѣланные имъ химическіе анализы и необходимость дальнѣйшихъ анализовъ.

Какъ ни поверхностна, можетъ быть, моя первая попытка къ чтенію древнихъ мыслей о почвахъ, но если мнѣ удалось показать благосклоннымъ слушателямъ, что мысль древнихъ агрономовъ стоитъ вниманія, ибо въ ней мы находимъ частицу своей собственной мысли, то я вполнѣ удовлетворенъ.

Детальное изученіе вопроса откроетъ, конечно, гораздо болѣе совпаденій между древнею и новою мыслію, прослѣдитъ генезисъ почвенныхъ идей и утвердитъ прекрасную храмину науки [1]).

Нѣсколько замѣчаній о новыхъ почвенно-оцѣночныхъ изслѣдованіяхъ, производящихся въ Нижегородской губ. съ 1887 г.

Н. М. Сибирцева.

Мм. Гг. Нижегородское Губернское Земство предприняло (какъ извѣстно) съ 1882 г. рядъ земельно оцѣночныхъ изслѣдованій. За изслѣдованіями естественно-историческими, исполненными проф. Докучаевымъ и его сотрудниками, послѣдовали изслѣдованія статистико-экономическія, начатыя съ 1887 г. Послѣднія ведутся въ такомъ масштабѣ, чтобъ оцѣночные выводы, получаемые въ результатѣ работы, были примѣнимы къ раскладкѣ поземельныхъ сборовъ *внутри каждаго уѣзда* между владѣніями или группами владѣній. Почвенныя изслѣдованія проф. Докучаева велись въ другомъ масштабѣ, менѣе подробномъ, для установки земельно-оцѣночнаго соотношенія *между цѣлыми уѣздами*. Въ виду этого, параллельно съ статистическими изслѣдованіями, предприняты *дополнительныя почвенныя*, о пріемахъ и результатахъ которыхъ я буду имѣть честь сказать нѣсколько словъ, предполагая, что основныя работы проф. Докучаева извѣстны гг. членамъ агрономической секціи.

Особенности дополнительныхъ земельно-оцѣночныхъ работъ заключаются въ слѣдующемъ:

1) Детализируется *топографія* почвъ; вмѣсто карты 10-ти верстнаго масштаба, составленной для всей Нижегородской губерніи проф. Докучаевымъ и его сотрудниками, составляются, для каждаго уѣзда отдѣльно, почвенныя карты двухъ-верстнаго масштаба [2]), на которыхъ обозначаются: рельефъ поверхности, почвы пахатныя и лѣсныя, луга, болота, породы лѣса и проч.

2) Данныя о распредѣленіи почвъ связываются, на основаніи статистическихъ изслѣдованій, съ данными о *землевладѣніи;* на почвенной картѣ каждаго уѣзда наносятся границы земельныхъ владѣній, надѣльныхъ и частныхъ.

---

[1]) Списокъ сочиненій «Scriptores rerum rusticarum» помѣщенъ въ 6-мъ выпускѣ «Матеріаловъ по изученію русскихъ почвъ».

[2]) Оригиналомъ служатъ одноверстныя карты Менде, масштабъ которыхъ уменьшается вдвое при помощи пантографа.

3) При подробномъ изученіи топографіи почвъ, собирается дополнительный матеріалъ о *природѣ* почвъ мѣстнаго края, причемъ въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ характеристику почвенныхъ типовъ, установленныхъ проф. Докучаевымъ, приходится видоизмѣнять или дополнять, въ другихъ случаяхъ устанавливаются новыя разновидности почвъ и т. д.

4) При оцѣнкѣ пашенныхъ угодій обращается вниманіе не только на нормальный типъ почвы извѣстной мѣстности, но и на другія физико-географическія условія, повышающія или понижающія *естественное* достоинство и значеніе земельныхъ владѣній: напр., на рельефъ мѣстности, волнистый или равнинный, причемъ послѣдній въ большинствѣ случаевъ (но не всегда) благопріятнѣе перваго, на близость и обиліе луговъ (благопр.), близость лѣса или болотъ (неблагопр.) и т. п.

5) Кромѣ почвеннаго матеріала, собираемаго путемъ естественно-научнаго наблюденія, собираются свѣдѣнія о почвахъ еще другимъ путемъ, путемъ статистическаго опроса. Съ этого цѣлью составлена особая опросная программа, которою пользуются участники нижегородскаго статистическаго бюро (программа представлена секціи). Ими она заполняется въ каждой сельской общинѣ и въ частныхъ хозяйствахъ. Въ ней въ *общедоступной* формѣ изложены различные вопросы, касающіеся номенклатуры почвъ, ихъ внѣшней характеристики, ихъ распредѣленія въ зависимости отъ физико-географическихъ условій мѣсности, ихъ культурныхъ особенностей и т. д. Кромѣ того, статистики Нижегородскаго Земства отличаютъ въ запискахъ различныя свойства пахатныхъ и другихъ земельныхъ угодій, подмѣченныя ими лично при изслѣдованіяхъ, и собираютъ почвенные образцы, доставляемые для опредѣленія и обработки въ нижегородскій земскій естественно-историчесый музей. Тѣмъ-же статистическимъ бюро собираются, по общей статистической программѣ, подробныя сельско-хозяйственныя и экономическія свѣдѣнія (объ удобреніи, урожайности, сѣвооборотѣ, издержкахъ производства, арендныхъ и продажныхъ цѣнахъ на земли и проч.), изъ которыхъ свѣдѣнія *оцѣночнаго* хатактера группируются по *почвеннымъ районамъ и разрядамъ*, тѣсно связываясь съ данными естественно-историческими. Проф. Ал. Фед. Фортунатовъ на первомъ засѣданіи агрономической секціи уже указывалъ на цѣлесообразность примѣненія статистическаго метода въ сельско-хозяйственномъ почвовѣдѣніи. Опытъ нижегородскаго земельно-оцѣночнаго бюро вполнѣ подтверждаетъ эту мысль. Было-бы крайне затруднительно при существующей наличности силъ и средствъ подвергнуть *непосредственному естественно-историческому изслѣдованію* и *подробному осмотру* каждое земельное владѣніе въ уѣздѣ, да едва-ли это и нужно. Но *опросить* каждую сельскую общину и каждаго землевладѣльца-хозяина уже гораздо легче. Едва-ли возможно изъ наличныхъ геологическихъ и физико-химическихъ данныхъ о почвахъ вывесть дедуктивнымъ путемъ *все*, что можетъ характеризовать ихъ съ сельско-хозяйственной стороны, тѣмъ болѣе, что весьма часто не хватаетъ и самыхъ этихъ данныхъ; но регистрировать путемъ систематическаго опроса сельско-хозяйственный опытъ мѣстныхъ жителей и дать этому опыту объясненіе и обобщеніе при свѣтѣ научнаго почвовѣдѣнія уже гораздо доступнѣе. Такъ мы и поступаемъ. Конечно, *увѣренно пользоваться* массовымъ наблюденіемъ для цѣлей сельско-хозяйственнаго и оцѣночнаго почвовѣдѣнія мы можемъ только потому, что

общее естественно-научное изслѣдованіе почвъ Нижегородской губерніи уже *произведено* и закончено.

6) Оцѣночной территоріальной единицей является въ нынѣ производимыхъ работахъ не уѣздъ, а *почвенный районъ*, заключающій въ себѣ одно или нѣсколько земельныхъ владѣній, однокачественныхъ въ почвенномъ отношеніи. Однокачественные почвенные раіоны соединяются въ оцѣночные почвенные разряды, къ которымъ и пріурочиваются оцѣночныя хозяйственныя и экономическія данныя, собираемыя путемъ статистическаго изслѣдованія.

Указаннымъ методомъ изслѣдовано нѣсколько уѣздовъ Нижегородской губерніи; матеріалы по Княгининскому и Макарьевскому уѣздамъ уже обработаны и отпечатаны. Для примѣра остановлю ваше вниманіе на работѣ по Макарьевскому уѣзду, изслѣдованному лѣтомъ прошлаго года. На *двухверстной* почвенной картѣ уѣзда почвы нанесены въ той подробности, какую позволилъ ея масштабъ [1]), причемъ вездѣ отмѣчена измѣнчивость почвы подъ вліяніемъ рельефа мѣстности, проявляющая въ разныхъ частяхъ уѣзда различнымъ образомъ: по *высокому правобережью Волги* на ровныхъ плато залегаютъ свѣтлосѣрые и сѣрые суглинки, на косогорахъ и откосахъ неразвитыя и смывныя почвы, по отлогимъ склонамъ черноземовидныя почвы; въ Заволжскомъ краѣ, въ *бассейнѣ Ветлуги* — суглинки и супеси на ровныхъ мѣстахъ, болѣе песчаныя, почвы на бугоркахъ и склонахъ, «пловки» въ котловинахъ, и т. д. Отмѣчены границы нѣсколькихъ сотъ владѣній, перечисленныхъ въ экспликаціи къ картѣ. Къ характеристикѣ мѣстныхъ почвъ, данной проф. Докучаевымъ и А. Р. Ферхминымъ, сдѣланы, между прочимъ, слѣдующія дополненія.

Введено нѣсколько вставочныхъ типовъ почвъ, непоказанныхъ на 10-ти верстной картѣ губерніи. Сѣверные суглинки (V-я оцѣночная группа проф. Докучаева) распались на три самостоятельныхъ почвенныхъ типа: а) *наторные* свѣтлосѣрые суглинки по правобережью Волги, залегающіе на *лессовидныхъ* образованіяхъ, — переходный горизонтъ пепельно-сѣрый, разсыпчатый, нѣсколько подзолистый (лучшая разновидность); б) свѣтлосѣрые *подзолистые* суглинки Ветлужскаго края — на *валунной* песчанистой глинѣ,—переходный горизонтъ желтовато-бѣлесоватый, мучнистой структуры, рѣзко *подзолистый* (худшая разновидность); в) *низинные* суглинки низменнаго лѣвобережья Волги — на современныхъ или болѣе древнихъ *аллювіальныхъ* образованіяхъ, переходный горизонтъ то вязкій, то болѣе или менѣе подзолистый. Между супесями и глинистыми песками заволжской стороны Макарьевскаго уѣзда также различаются низинные и лежащіе на ветлужскомъ плато. Низинныя почвы уѣзда вообще лучше ветлужскихъ какъ по своей внутренней природѣ, такъ, еще болѣе, по физико-географическимъ и топографическимъ условіямъ ихъ залеганія. Точнѣе и подробнѣе характеризованы *пловки* — почвы неплодородныя, но весьма распространенныя въ заволжской сторонѣ Макарьевскаго уѣзда. Оказалось, что по физико-химическому составу (анализъ М. И. Шешукова) эти почвы относятся къ рѣзко-*подзолистымъ* не только въ нижнемъ «переходномъ», но и въ *пахатномъ*

[1]) Почвенныя карты Княгининскаго и Макарьевскаго уѣздовъ демонстрированы въ засѣданіи.

горизонтѣ и что физическія свойства ихъ крайне неблагопріятны для земледѣльческой культуры.

Опуская различныя другія данныя о природѣ почвъ Макарьевскаго уѣзда, обнаружившіяся при ихъ дополнительномъ изслѣдованіи, укажу, что для *оцѣнки пашни* нами выведена слѣдующая таблица [1]).

Пашня гороваго чернозема	100
» долиннаго »	90
» коричн.-темнаго и коричн.-сѣраго суглинка	70
» сѣраго суглинка	60
» свѣтлосѣр. нагорнаго и низин. приволжск. суглинка	55
» низинн. супеси	50
» ветлужск. суглинка	45
» » супеси	40
» низиннаго глинист. песка	40
» ветлужск. » »	30
» иловки	27
» бороваго песка	25

Руководясь этой табличкой и имѣвшимися въ нашихъ рукахъ весьма подробными топографическими данными о почвахъ Макарьевскаго уѣзда, мы раздѣлили его пашенную территорію на 99 оцѣночныхъ почвенныхъ районовъ (58 относятся къ заволжской сторонѣ уѣзда, а 41 — къ нагорной). Въ составъ каждаго района входитъ одно земельное владѣніе или нѣсколько точно опредѣленныхъ земельныхъ владѣній, въ которыхъ находится какой-нибудь одинъ изъ вышепоименованныхъ *типовъ пашни* или два, три типа пашни въ одинаковой пропорціи. Оцѣночные почвенные районы сгруппированы въ *восемь* оцѣночныхъ почвенныхъ *разрядовъ*, изъ которыхъ первые три относятся къ нагорной сторонѣ уѣзда, четвертый — частію къ нагорной, частію къ низинной приволжской полосѣ, пятый разрядъ почти цѣликомъ относится къ низинной приволжской сторонѣ, остальные разряды — къ ветлужскому краю. Такимъ образоаъ, и по типамъ почвъ, и по оцѣночнымъ разрядамъ пашни, Макарьевскій уѣздъ дѣлится на три большихъ полосы: нагорную, лѣвобережную приволжскую и ветлужскій край.

Сельскохозяйственныя и экономическія данныя, добытыя путемъ статистическаго изслѣдованія, обнаруживаютъ весьма полное согласіе съ почвенными данными. Хотя урожайность *ржи* по районамъ одного и того-же оцѣночнаго разряда колеблется въ зависимости отъ количества удобрительныхъ средствъ и % удобряемой пашни, но ряды цифръ, относящіеся къ цѣлымъ разрядамъ, слѣдуютъ одни за другими въ правильно убывающемъ порядкѣ. *Средняя* урожайность пашни по разрядамъ выражается слѣдующими цифрами:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
(пуд.)	74,3	70,4	64,6	56	47,2	43,9	37,5	34,6

Туже послѣдовательность обнаруживаетъ урожайность яровыхъ хлѣбовъ — *пшеницы* и *овса*:

---

[1]) Слѣдуетъ имѣть въ виду, что понятіе «типъ пашни» не совпадаетъ строго съ понятіемъ о типѣ нормальной почвы: напр., типъ суглинистой *пашни* означаетъ *территорію*, занятую суглинкомъ и *его видоизмѣненіями* при обычномъ характерѣ рельефа суглинистой мѣстности; тоже означаетъ типъ черноземной пашни, песчаной и т. д.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Пшеница	49,4	44,2	43,3	43,2—38	38,8	31,5	28,7	28
Овесъ					48—50	45	40	32.

Въ распредѣленіи *яровыхъ* посѣвовъ замѣчается слѣдующая правильность: въ нагорной сторонѣ уѣзда, гдѣ преобладаютъ свѣтлосѣрые и сѣрые суглинки, *наибольшій* % площади пашни занимаютъ посѣвы *пшеницы* (73%), въ приволжской лѣвобережной полосѣ, гдѣ господствуютъ низинныя супесчаныя почвы, посѣвы *пшеницы* занимаютъ уже только $^2/_5$ *площади пашни*, а въ ветлужскомъ краѣ, на подзолистыхъ суглинкахъ и супесяхъ, преобладаютъ безъусловно посѣвы *овса* (65,3% площади пашни).

Ограничиваюсь, по недостатку времени, этими немногими, бѣглыми сопоставленіями и примѣрами. Ими я хотѣлъ только указать, въ *какомъ направленіи* развивается теперь познаніе почвъ Нижегородской губерніи, изслѣдованныхъ въ 1882—86 гг. профессоромъ Докучаевымъ и его учениками. Если мы съ той-же точки зрѣнія прослѣдимъ различныя другія мѣстныя сельско-хозяйственныя и экономическія явленія, напр., распространеніе тѣхъ или другихъ земледѣльческихъ орудій (косули, сохи, желѣзной бороны), арендныя и продажныя цѣны на земли, размѣры потребительныхъ средствъ населенія и проч., то почти во всѣхъ ихъ найдемъ извѣстное соотношеніе съ естественными качествами земельныхъ угодій данной территоріи, — часто пропорціональность, иногда же зависимость менѣе рѣзкую, скрытую или маскированную другими вліяніями, но всегда существующую и готовую выпукло проявиться при устраненіи или ослабленіи этихъ вліяній.

(См. «*Матеріалы къ оцѣнкѣ земель нижегородской губерніи*», *экономическая часть;* вып. IV, *Княгининскій* уѣздъ, 1888 г. и вып. XII, *Макарьевскій* уѣздъ, 1889 г.).

Вліяніе полевыхъ культуръ на пчеловодство въ Полтавской губ.

Г. А. Крата.

Занимаясь непрерывно въ теченіи десяти лѣтъ пчеловодствомъ въ Гадячскомъ уѣздѣ и наблюдая ходъ этого дѣла въ среднемъ раіонѣ Полтавской губерніи, въ уѣздахъ: Гадячскомъ, Зѣньковскомъ, Миргородскомъ, Хорольскомъ и Лохвицкомъ, констатируя повсюду дѣйствительно сильный упадокъ пчеловодства сравнительно съ былымъ процвѣтаніемъ его во времена крѣпостничества, я долженъ замѣтить, что изъ очерченнаго раіона Лохвицкій и Гадячскій уѣзды поразительно выдѣляются въ смыслѣ своего благополучія въ этомъ отношеніи отъ остальныхъ уѣздовъ, особенно же отъ Хорольскаго. Въ то время какъ въ Хорольскомъ уѣздѣ, значительно болѣе населенномъ и болѣе обширномъ, чѣмъ Гадячскій, имѣется только одинъ пчельникъ съ 70 пчелиными семействами и 20—30 пчельниковъ въ 30—40 ульевъ, въ Гадячскомъ уѣздѣ часто въ раіонѣ одной волости, какъ напримѣръ, Краснолукской, насчитывается семь пчельниковъ по 100 и 200 пчелиныхъ семействъ въ каждомъ. Совсѣмъ не рѣдкость встрѣтить и въ Лохвицкомъ уѣздѣ въ каждой волости два — три пчельника по 100—200 ульевъ.

Не указывая пока на причины, обусловливающія такую разницу состоянія пчеловодства въ упомянутыхъ уѣздахъ, остановлюсь сначала на причинахъ, вызвавшихъ повсемѣстное паденіе пчеловодства.

Рядомъ съ измѣненіемъ за послѣдніе 30 лѣтъ климатическихъ условій, вызванныхъ уменьшеніемъ водной поверхности вслѣдствіе уничтоженія стародавнихъ прудовъ, омѣленія существующихъ рѣкъ и полнаго высыханіе ихъ притоковъ, существующихъ только весной, однако, памятныхъ старожиламъ, лѣтъ за 30 всего назадъ, еще въ видѣ существовавшихъ тогда рѣкъ, — на упадокъ пчеловодства оказывало вліяніе также истребленіе луговъ, лѣсовъ, увеличеніе производства зерновыхъ хлѣбовъ, а отсюда и послѣдовавшее уменьшеніе площади поемныхъ луговъ, какъ раіона медоносныхъ цвѣтовъ.

До окончанія генеральнаго размежеванія въ Полтавской губерніи, до 1881 г., при неблагопріятно измѣнившихся условіяхъ климата для мѣстной флоры, пчеламъ оставалось единственно значительная пожива въ существовавшей чрезмѣрной чрезполосицѣ, а отсюда и обязательномъ вѣковомъ трехпольѣ. При этой системѣ такъ или иначе двѣ трети земли покрывалось растительностью, богатою цвѣтами, которые при большемъ или меньшемъ количествѣ влаги и тепла въ лѣтній періодъ давали тотъ или другой сборъ меда. Особенно паровое поле, всегда густо покрытое дико растущимъ осотомъ,—растеніемъ изъ семейства сложноцвѣтныхъ, съ колючими зазубренными листьями и пурпуро-красными цвѣтами, называемое по мѣстному будякъ,—представляло продолжительный и обильный взятокъ для трудолюбивой пчелы. Съ полдня на другихъ растеніяхъ пчелы обыкновенно прекращаютъ медоношеніе, на будякѣ же онѣ копошатся отъ восхода солнца и до самаго вечера. Періодъ цвѣтенія будяка, обильно развивающаго свои бутоны, продолжаясь въ теченіи нѣсколькихъ недѣль, иногда долѣе мѣсяца, всегда давалъ обильный сборъ бѣлаго, густого и душистаго меду. Время отъ 1-го іюня по 10-е іюля,— періодъ цвѣтенія осотовъ, — издревле считалось главнымъ періодомъ роенія и самаго устойчиваго взятка, дѣйствительно, наилучшаго ароматическаго меда

Другой клинъ трехполья, такъ называемые ярыны, въ которомъ производятся посѣвы яровыхъ хлѣбовъ, при разновременномъ посѣвѣ гречихи, также давалъ значительный коверъ цвѣтовъ, выдѣляющихъ достаточно нектара. При разцвѣтѣ ранней гречихи съ 10 іюля и при непрерывномъ цвѣтеніи среднихъ и позднихъ ея посѣвовъ, сборъ меда могъ тянутся до наступленія осени. Словомъ, богатая и разнообразная флора, не увядающая нѣсколько мѣсяцевъ, давала возможность вести пчеловодство рутинно, при никѣмъ не регулируемомъ роеніи, при варварскомъ и не расчетливомъ уничтоженіи рабочей пчелы съ цѣлью отобранія меда.

По установленіи размежеванія громаднѣйшая часть земель, земельная собственность minimum отъ 50 десятинъ отошла въ отдѣльное, свободное, такъ называемое, отрубное владѣніе; и только незначительная часть, самыя малыя владѣнія, вошли въ общую смѣну и подчинились обязательному трехполью.

Тогда картина, конечно, нежданно и негаданно для пчелъ измѣнилась, а отсюда, и пчеловодство, какъ промыселъ, стало въ иныя условія.

По выемкѣ пчелъ изъ зимовки, съ открытіемъ весны и до первыхъ чиселъ мая, и по настоящее время въ указанной мѣстности пчелы на-

ходятъ еще себѣ достаточный раіонъ цвѣтовъ, а слѣдовательно, и средства къ весеннему размноженію; съ средины же мая, въ моментъ, когда въ благоустроенномъ пчелиномъ семействѣ почти всѣ соты заполнены дѣтвой въ различныхъ стадіяхъ своего развитія, — въ моментъ, когда требуется громадное количество пищевыхъ веществъ для дѣтвы и меду для построенія новыхъ сотовъ,—въ это время, обыкновенно послѣ отцвѣтенія садовъ, взятокъ сразу прекращается на три и болѣе недѣль. Благодаря этому и усиленіе, и размноженіе рабочей пчелы не только задерживается, но при нерадѣніи или непониманіи, а часто и за неимѣніемъ запаса меда у пчеловода, послѣ нѣкоторой весенней поправки, пчелиныя семейства сразу обезсиливаются, вытягивая, въ борьбѣ за существованіе, недоразвитыхъ полуживыхъ дѣтенышей вонъ изъ ульевъ, на которые потрачено столько дорогого, горячаго весенняго труда. Въ концѣ концовъ, если въ ульяхъ не оказывается остатка отъ зимняго заноса, то и сами пчелы гибнутъ цѣлыми семействами.

Уцѣлѣвшія при майской безработицѣ пчелиныя семейства съ наступленіемъ цвѣтенія осотовъ, занимающихъ небольшой уже участокъ земли,— общественную толоку, при томъ избитую гулевымъ крестьянскимъ скотомъ, если и начинаютъ оправляться, то весь остальной періодъ медоношенія идетъ снова на размноженіе дѣтвы, затѣмъ, на роеніе, а не на сборъ меда.

За частую позднимъ роеніемъ, регулировать которое въ дуплянкахъ нѣтъ никакой возможности, пчелиныя семейства, увеличившись за лѣто въ двойномъ количествѣ, въ концѣ концовъ ставятся въ такое положеніе, что къ осени у пчелъ не оказывается меда не только для хозяина, но его недостаточно и имъ на зимовку.

Желаніе пчеловодовъ чрезмѣрно увеличивать число семействъ — это главнѣйшая причина полной бездоходности и даже невозможности существованія дуплянчнаго пчеловодства при измѣнившихся условіяхъ въ распредѣленіи полевыхъ культуръ послѣ крѣпостничества, особенно же, по размежеваніи.

Происшедшее сокращеніе періода медоношенія путемъ уменьшенія площади медоносныхъ растеній и вызвало мысль объ улучшенныхъ, разборныхъ ульяхъ, дающихъ возможность и задерживать роеніе, и отбирать медъ, не убивая пчелъ, и не уничтожать такъ безразсудно соты, вощины, рыночная стоимость которыхъ далеко не окупаетъ сдѣланныхъ затратъ пчелой на образованіе его изъ меда.

Не мало еще встрѣчается пчеловодовъ глубоко убѣжденныхъ въ томъ, что воскъ добывается изъ цвѣточной пыли,—обножки, по мѣстному «перги», которой пчелы всегда такъ много приносятъ въ улей и которой они кормятъ свою дѣтву. И только по установленіи людьми науки факта, что для добыванія одного фунта воска пчеламъ необходимо истратить 14—16 фун. меда, стала очевидной вся важность расчетливой утилизаціи сотовъ, возможной, однако, только при разборномъ ульѣ.

Разборные ульи, линейчатые, системы Дзержона, впервые показались въ Гадячскомъ уѣздѣ 25 лѣтъ назадъ на пчельникѣ казеннаго лѣсничаго г-на Клусевича, которые, къ слову сказать, и не распространились. Болѣе же усовершенствованные, рамочные, по типу Берлепша, начали встрѣчаться и пріобрѣтать право гражданства съ 1875 года при дѣятельной пропагандѣ недавно умершаго самоучки-пчеловода Павла Ивановича

землю бросать въ ту же яму; если яма наполнится частью вырытой земли, это означаетъ, что земля жирна; если земли не хватитъ для наполненія ямы, земля тоща; если земли только-что достаточно для наполненія ямы,— земля посредственна (mediocris); 3) узнаваніе по вкусу: куски земли бросаютъ въ сосудъ, et effusa potabili aqua, etiam saporis ex gustu periculum faciunt, т. е., куски земли обливаютъ водою и эту послѣднюю, когда она профильтруется черезъ землю, отвѣдываютъ, подвергая себя даже опасности обморока.

Къ указаннымъ experimenta нашъ авторъ присоединяетъ то, что на языкѣ нашего времени носитъ названіе массоваго наблюденія; одно изъ такихъ наблюденій заключается въ томъ, что только «сладкая» земля можетъ производить хлѣбъ, и что жирная почва лишь тогда хороша, если она въ то же время и сладка.

«Экспериментъ» въ смыслѣ Колумеллы долженъ стоять на первомъ планѣ при изученіи почвъ—вотъ принципъ, которымъ руководится нашъ авторъ, выражая его весьма оригинально: «Non contenti auctoritate priorum vel praesentium colonorum, nostra praetermiserimus exempla novaque tentaverimus experimenta... Nusquam varietas experimentorum omittenda est», т. е., «Не довольствуясь авторитетомъ прежде работавшихъ и нынѣшнихъ колоновъ, мы приведемъ свои примѣры и попытаемъ новые опыты... Ни при какихъ условіяхъ (буквально: нигдѣ) не слѣдуетъ упускать случаевъ къ опытамъ самымъ разнообразнымъ».

Не удивительно, что, основываясь на столь вѣрномъ принципѣ, Колумелла дошелъ и до слѣдующаго соображенія: Нельзя судить о почвѣ по виду поверхностнаго слоя (prima species), но нужно знать толщину всего почвеннаго слоя (exploranda est inferioris materiae qualitas, terrena necne sit); знаніе это нужно потому, что, напр., хлѣба растутъ всего успѣшнѣе на почвѣ въ 2 фута, а лѣса — на почвѣ 4 фут. толщины.

Имѣя въ виду своеобразіе латинской рѣчи и сопоставляя только-что цитированное разсужденіе Колумеллы съ тѣмъ, что у Варрона говорится о значеніи слова «земля», мы получаемъ право предполагать, что Колумелла потому только не говоритъ о подпочвѣ, что не сомнѣвается въ значеніи ея для почвы, потому что это значеніе указано уже предшествующимъ писателемъ (Варрономъ); а если у этого послѣдняго мы находимъ недостаточное развитіе указанной идеи, то объясняемъ это неполнотою и испорченностью сохранившагося до насъ текста даннаго мѣста.

Но оставляя вышеуказанное соображеніе, какъ допускающее сомнѣнія, возвратимся къ опредѣленію качества земли по вкусу: ужь если римлянинъ подвергалъ себя опасности обморока, отвѣдывая почву, то дальше нельзя было идти съ несовершенными «экспериментами» Колумеллы: нуженъ былъ химическій опытъ.

Интересно при этомъ, что, говоря объ узнаваніи земли по вкусу, латинскій авторъ сравниваетъ эту операцію съ отвѣдываніемъ бродящаго вина: было, значитъ, у него сознаніе о внутреннемъ измѣненіи вещества — оставалось изучать это измѣненіе химически.

Такимъ образомъ, древняя наука завершила свой циклъ развитія,— дошла до точки, гдѣ начинается химія и геологія: запасшись химическими и геологическими данными, новая наука почвовѣдѣнія дошла до такихъ обобщеній, о которыхъ и не снилось древнему почвовѣду, — тѣмъ поучительнѣе совпаденіе основныхъ идей древняго и новаго міра въ сферѣ почвовѣдѣнія.

Совпаденіе это тѣмъ поразительнѣе, что оно наблюдается даже во внѣшней архитектоникѣ древнихъ и новыхъ трудовъ по интересующему насъ вопросу: какъ Колумелла, усомнившись въ цвѣтѣ почвъ, тотчасъ же обращается къ описаннымъ выше «экспериментамъ», такъ, напр., проф. Докучаевъ въ «Русскомъ Черноземѣ», вслѣдъ за констатированіемъ ошибокъ при опредѣленіи почвъ по цвѣту, указываетъ на сдѣланные имъ химическіе анализы и необходимость дальнѣйшихъ анализовъ.

Какъ ни поверхностна, можетъ быть, моя первая попытка къ чтенію древнихъ мыслей о почвахъ, но если мнѣ удалось показать благосклоннымъ слушателямъ, что мысль древнихъ агрономовъ стоитъ вниманія, ибо въ ней мы находимъ частицу своей собственной мысли, то я вполнѣ удовлетворенъ.

Детальное изученіе вопроса откроетъ, конечно, гораздо болѣе совпаденія между древнею и новою мыслію, прослѣдитъ генезисъ почвенныхъ идей и утвердитъ прекрасную храмину науки [1]).

Нѣсколько замѣчаній о новыхъ почвенно-оцѣночныхъ изслѣдованіяхъ, производящихся въ Нижегородской губ. съ 1887 г.

Н. М. Сибирцева.

Мм. Гг. Нижегородское Губернское Земство предприняло (какъ извѣстно) съ 1882 г. рядъ земельно оцѣночныхъ изслѣдованій. За изслѣдованіями естественно-историческими, исполненными проф. Докучаевымъ и его сотрудниками, послѣдовали изслѣдованія статистико-экономическія, начатыя съ 1887 г. Послѣднія ведутся въ такомъ масштабѣ, чтобъ оцѣночные выводы, получаемые въ результатѣ работы, были примѣнимы къ раскладкѣ поземельныхъ сборовъ *внутри каждаго уѣзда* между владѣніями или группами владѣній. Почвенныя изслѣдованія проф. Докучаева велись въ другомъ масштабѣ, менѣе подробномъ, для установки земельно-оцѣночнаго соотношенія *между цѣлыми уѣздами*. Въ виду этого, параллельно съ статистическими изслѣдованіями, предприняты *дополнительныя почвенныя*, о пріемахъ и результатахъ которыхъ я буду имѣть честь сказать нѣсколько словъ, предполагая, что основныя работы проф. Докучаева извѣстны гг. членамъ агрономической секціи.

Особенности дополнительныхъ земельно-оцѣночныхъ работъ заключаются въ слѣдующемъ:

1) Детализируется *топографія* почвъ; вмѣсто карты 10-ти верстнаго масштаба, составленной для всей Нижегородской губерніи проф. Докучаевымъ и его сотрудниками, составляются, для каждаго уѣзда отдѣльно, почвенныя карты двухъ-верстнаго масштаба [2]), на которыхъ обозначаются: рельефъ поверхности, почвы пахатныя и лѣсныя, луга, болота, породы лѣса и проч.

2) Данныя о распредѣленіи почвъ связываются, на основаніи статистическихъ изслѣдованій, съ данными о *землевладѣніи;* на почвенной картѣ каждаго уѣзда наносятся границы земельныхъ владѣній, надѣльныхъ и частныхъ.

---

[1]) Списокъ сочиненій «Scriptores rerum rusticarum» помѣщенъ въ 6-мъ выпускѣ «Матеріаловъ по изученію русскихъ почвъ».

[2]) Оригиналомъ служатъ одноверстныя карты Менде, масштабъ которыхъ уменьшается вдвое при помощи пантографа.

*

3) При подробномъ изученіи топографіи почвъ, собирается дополнительный матеріалъ о *природѣ* почвъ мѣстнаго края, причемъ въ нѣкоторыхъ частныхъ случаяхъ характеристику почвенныхъ типовъ, установленныхъ проф. Докучаевымъ, приходится видоизмѣнять или дополнять, въ другихъ случаяхъ устанавливаются новыя разновидности почвъ и т. д.

4) При оцѣнкѣ пашенныхъ угодій обращается вниманіе не только на нормальный типъ почвы извѣстной мѣстности, но и на другія физико-географическія условія, повышающія или понижающія *естественное* достоинство и значеніе земельныхъ владѣній: напр., на рельефъ мѣстности, волнистый или равнинный, причемъ послѣдній въ большинствѣ случаевъ (но не всегда) благопріятнѣе перваго, на близость и обиліе луговъ (благопр.), близость лѣса или болотъ (неблагопр.) и т. п.

5) Кромѣ почвеннаго матеріала, собираемаго путемъ естественно-научнаго наблюденія, собираются свѣдѣнія о почвахъ еще другимъ путемъ, путемъ статистическаго опроса. Съ этого цѣлью составлена особая опросная программа, которою пользуются участники нижегородскаго статистическаго бюро (программа представлена секціи). Ими она заполняется въ каждой сельской общинѣ и въ частныхъ хозяйствахъ. Въ ней въ *общедоступной* формѣ изложены различные вопросы, касающіеся номенклатуры почвъ, ихъ внѣшней характеристики, ихъ распредѣленія въ зависимости отъ физико-географическихъ условій мѣсности, ихъ культурныхъ особенностей и т. д. Кромѣ того, статистики Нижегородскаго Земства отличаютъ въ запискахъ различныя свойства пахатныхъ и другихъ земельныхъ угодій, подмѣченныя ими лично при изслѣдованіяхъ, и собираютъ почвенные образцы, доставляемые для опредѣленія и обработки въ нижегородскій земскій естественно-историчесый музей. Тѣмъ-же статистическимъ бюро собираются, по общей статистической программѣ, подробныя сельско-хозяйственныя и экономическія свѣдѣнія (объ удобреніи, урожайности, сѣвооборотѣ, издержкахъ производства, арендныхъ и продажныхъ цѣнахъ на земли и проч.), изъ которыхъ свѣдѣнія *оцѣночнаго* хатактера группируются по *почвеннымъ раіонамъ и разрядамъ*, тѣсно связываясь съ данными естественно-историческими. Проф. Ал. Фед. Фортунатовъ на первомъ засѣданіи агрономической секціи уже указывалъ на цѣлесообразность примѣненія статистическаго метода въ сельско-хозяйственномъ почвовѣдѣніи. Опытъ нижегородскаго земельно-оцѣночнаго бюро вполнѣ подтверждаетъ эту мысль. Было-бы крайне затруднительно при существующей наличности силъ и средствъ подвергнуть *непосредственному естественно-историческому изслѣдованію* и *подробному осмотру* каждое земельное владѣніе въ уѣздѣ, да едва-ли это и нужно. Но *опросить* каждую сельскую общину и каждаго землевладѣльца-хозяина уже гораздо легче. Едва-ли возможно изъ наличныхъ геологическихъ и физико-химическихъ данныхъ о почвахъ вывесть дедуктивнымъ путемъ *все*, что можетъ характеризовать ихъ съ сельско-хозяйственной стороны, тѣмъ болѣе, что весьма часто не хватаетъ и самыхъ этихъ данныхъ; но регистрировать путемъ систематическаго опроса сельско-хозяйственный опытъ мѣстныхъ жителей и дать этому опыту объясненіе и обобщеніе при свѣтѣ научнаго почвовѣдѣнія уже гораздо доступнѣе. Такъ мы и поступаемъ. Конечно, *увѣренно пользоваться* массовымъ наблюденіемъ для цѣлей сельско-хозяйственнаго и оцѣночнаго почвовѣдѣнія мы можемъ только потому, что

общее естественно-научное изслѣдованіе почвъ Нижегородской губерніи уже *произведено* и закончено.

6) Оцѣночной территоріальной единицей является въ нынѣ производимыхъ работахъ не уѣздъ, а *почвенный районъ*, заключающій въ себѣ одно или нѣсколько земельныхъ владѣній, однокачественныхъ въ почвенномъ отношеніи. Однокачественные почвенные раіоны соединяются въ оцѣночные почвенные разряды, къ которымъ и пріурочиваются оцѣночныя хозяйственныя и экономическія данныя, собираемыя путемъ статистическаго изслѣдованія.

Указаннымъ методомъ изслѣдовано нѣсколько уѣздовъ Нижегородской губерніи; матеріалы по Княгининскому и Макарьевскому уѣздамъ уже обработаны и отпечатаны. Для примѣра остановлю ваше вниманіе на работѣ по Макарьевскому уѣзду, изслѣдованному лѣтомъ прошлаго года. На *двухверстной* почвенной картѣ уѣзда почвы нанесены въ той подробности, какую позволилъ ея масштабъ [1]), причемъ вездѣ отмѣчена измѣнчивость почвы подъ вліяніемъ рельефа мѣстности, проявляющая въ разныхъ частяхъ уѣзда различнымъ образомъ: по *высокому правобережью Волги* на ровныхъ плато залегаютъ свѣтлосѣрые и сѣрые суглинки, на косогорахъ и откосахъ неразвитыя и смывныя почвы, по отлогимъ склонамъ черноземовидныя почвы; въ Заволжскомъ краѣ, *въ бассейнѣ Ветлуги* — суглинки и супеси на ровныхъ мѣстахъ, болѣе песчаныя, почвы на бугоркахъ и склонахъ, «пловки» въ котловинахъ, и т. д. Отмѣчены границы нѣсколькихъ сотъ владѣній, перечисленныхъ въ экспликаціи къ картѣ. Къ характеристикѣ мѣстныхъ почвъ, данной проф. Докучаевымъ и А. Р. Ферхминымъ, сдѣланы, между прочимъ, слѣдующія дополненія.

Введено нѣсколько вставочныхъ типовъ почвъ, непоказанныхъ на 10-ти верстной картѣ губерніи. Сѣверные суглинки (V-я оцѣночная группа проф. Докучаева) распались на три самостоятельныхъ почвенныхъ типа: а) *нагорные* свѣтлосѣрые суглинки по правобережью Волги, залегающіе на *лессовидныхъ* образованіяхъ, — переходный горизонтъ пепельно-сѣрый, разсыпчатый, нѣсколько подзолистый (лучшая разновидность); б) свѣтлосѣрые *подзолистые* суглинки Ветлужскаго края — на *валунной* песчанистой глинѣ,—переходный горизонтъ желтовато-бѣлесоватый, мучнистой структуры, рѣзко *подзолистый* (худшая разновидность); в) *низинные* суглинки низменнаго лѣвобережья Волги — на современныхъ или болѣе древнихъ *аллювіальныхъ* образованіяхъ, переходный горизонтъ то вязкій, то болѣе или менѣе подзолистый. Между супесями и глинистыми песками заволжской стороны Макарьевскаго уѣзда также различаются низинные и лежащіе на ветлужскомъ плато. Низинныя почвы уѣзда вообще лучше ветлужскихъ какъ по своей внутренней природѣ, такъ, еще болѣе, по физико-географическимъ и топографическимъ условіямъ ихъ залеганія. Точнѣе и подробнѣе характеризованы *пловки* — почвы неплодородныя, но весьма распространенныя въ заволжской сторонѣ Макарьевскаго уѣзда. Оказалось, что по физико-химическому составу (анализъ М. И. Шешукова) эти почвы относятся къ рѣзко-*подзолистымъ* не только въ нижнемъ «переходномъ», но и въ *пахатномъ*

[1]) Почвенныя карты Княгининскаго и Макарьевскаго уѣздовъ демонстрированы въ засѣданіи.

горизонтѣ и что физическія свойства ихъ крайне неблагопріятны для земледѣльческой культуры.

Опуская различныя другія данныя о природѣ почвъ Макарьевскаго уѣзда, обнаружившіяся при ихъ дополнительномъ изслѣдованіи, укажу, что для *оцѣнки пашни* нами выведена слѣдующая таблица [1]).

Пашня гороваго чернозема	100
» долиннаго »	90
» коричн.-темнаго и коричн.-сѣраго суглинка	70
» сѣраго суглинка	60
» свѣтлосѣр. нагорнаго и низин. приволжск. суглинка	55
» низинн. супеси	50
» ветлужск. суглинка	45
» » супеси	40
» низиннаго глинист. песка	40
» ветлужск. » »	30
» иловки	27
» бороваго песка	25

Руководясь этой табличкой и имѣвшимися въ нашихъ рукахъ весьма подробными топографическими данными о почвахъ Макарьевскаго уѣзда, мы раздѣлили его пашенную территорію на 99 оцѣночныхъ почвенныхъ районовъ (58 относятся къ заволжской сторонѣ уѣзда, а 41 — къ нагорной). Въ составъ каждаго района входитъ одно земельное владѣніе или нѣсколько точно опредѣленныхъ земельныхъ владѣній, въ которыхъ находится какой-нибудь одинъ изъ вышепоименованныхъ *типовъ пашни* или два, три типа пашни въ одинаковой пропорціи. Оцѣночные почвенные районы сгруппированы въ *восемь* оцѣночныхъ почвенныхъ *разрядовъ*, изъ которыхъ первые три относятся къ нагорной сторонѣ уѣзда, четвертый — частію къ нагорной, частію къ низинной приволжской полосѣ, пятый разрядъ почти цѣликомъ относится къ низинной приволжской сторонѣ, остальные разряды — къ ветлужскому краю. Такимъ образоаъ, и по типамъ почвъ, и по оцѣночнымъ разрядамъ пашни, Макарьевскій уѣздъ дѣлится на три большихъ полосы: нагорную, лѣвобережную приволжскую и ветлужскій край.

Сельскохозяйственныя и экономическія данныя, добытыя путемъ статистическаго изслѣдованія, обнаруживаютъ весьма полное согласіе съ почвенными данными. Хотя урожайность *ржи* по районамъ одного и того-же оцѣночнаго разряда колеблется въ зависимости отъ количества удобрительныхъ средствъ и % удобряемой пашни, но ряды цифръ, относящіеся къ цѣлымъ разрядамъ, слѣдуютъ одни за другими въ правильно убывающемъ порядкѣ. *Средняя* урожайность пашни по разрядамъ выражается слѣдующими цифрами:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
(пуд.)	74,3	70,4	64,6	56	47,2	43,9	37,5	34,6

Туже послѣдовательность обнаруживаетъ урожайность яровыхъ хлѣбовъ — *пшеницы* и *овса*:

---

[1]) Слѣдуетъ имѣть въ виду, что понятіе «типъ пашни» не совпадаетъ строго съ понятіемъ о типѣ нормальной почвы: напр., типъ суглинистой *пашни* означаетъ *территорію*, занятую суглинкомъ и *его видоизмѣненіями* при обычномъ характерѣ рельефа суглинистой мѣстности; тоже означаетъ типъ черноземной пашни, песчаной и т. д.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Пшеница	49,4	44,2	43,3	43,2—38	38,8	31,5	28,7	28
Овесъ					48 — 50	45	40	32.

Въ распредѣленіи *яровыхъ* посѣвовъ замѣчается слѣдующая правильность: въ нагорной сторонѣ уѣзда, гдѣ преобладаютъ свѣтлосѣрые и сѣрые суглинки, *наибольшій* % площади пашни занимаютъ посѣвы *пшеницы* (73%), въ приволжской лѣвобережной полосѣ, гдѣ господствуютъ низинныя супесчаныя почвы, посѣвы *пшеницы* занимаютъ уже только $^2/_5$ *площади пашни*, а въ ветлужскомъ краѣ, на подзолистыхъ суглинкахъ и супесяхъ, преобладаютъ безъусловно посѣвы *овса* (65,3% площади пашни).

Ограничиваюсь, по недостатку времени, этими немногими, бѣглыми сопоставленіями и примѣрами. Ими я хотѣлъ только указать, въ *какомъ направленіи* развивается теперь познаніе почвъ Нижегородской губерніи, изслѣдованныхъ въ 1882 — 86 гг. профессоромъ Докучаевымъ и его учениками. Если мы съ той-же точки зрѣнія прослѣдимъ различныя другія мѣстныя сельско-хозяйственныя и экономическія явленія, напр., распространеніе тѣхъ или другихъ земледѣльческяхъ орудій (косули, сохи, желѣзной бороны), арендныя и продажныя цѣны на земли, размѣры потребительныхъ средствъ населенія и проч., то почти во всѣхъ ихъ найдемъ извѣстное соотношеніе съ естественными качествами земельныхъ угодій данной территоріи, — часто пропорціональность, иногда же зависимость менѣе рѣзкую, скрытую или маскированную другими вліяніями, но всегда существующую и готовую выпукло проявиться при устраненіи или ослабленіи этихъ вліяній.

(См. «*Матеріалы къ оцѣнкѣ земель нижегородской губерніи*», *экономическая часть;* вып. IV, *Княгининскій* уѣздъ, 1888 г. и вып. XII, *Макарьевскій* уѣздъ, 1889 г.).

Вліяніе полевыхъ культуръ на пчеловодство въ Полтавской губ.

Г. А. Крата.

Занимаясь непрерывно въ теченіи десяти лѣтъ пчеловодствомъ въ Гадячскомъ уѣздѣ и наблюдая ходъ этого дѣла въ среднемъ раіонѣ Полтавской губерніи, въ уѣздахъ: Гадячскомъ, Зѣньковскомъ, Миргородскомъ, Хорольскомъ и Лохвицкомъ, констатируя повсюду дѣйствительно сильный упадокъ пчеловодства сравнительно съ былымъ процвѣтаніемъ его во времена крѣпостничества, я долженъ замѣтить, что изъ очерченнаго раіона Лохвицкій и Гадячскій уѣзды поразительно выдѣляются въ смыслѣ своего благополучія въ этомъ отношеніи отъ остальныхъ уѣздовъ, особенно же отъ Хорольскаго. Въ то время какъ въ Хорольскомъ уѣздѣ, значительно болѣе населенномъ и болѣе обширномъ, чѣмъ Гадячскій, имѣется только одинъ пчельникъ съ 70 пчелиными семействами и 20—30 пчельниковъ въ 30—40 ульевъ, въ Гадячскомъ уѣздѣ часто въ раіонѣ одной волости, какъ напримѣръ, Краснолукской, насчитывается семь пчельниковъ по 100 и 200 пчелиныхъ семействъ въ каждомъ. Совсѣмъ не рѣдкость встрѣтить и въ Лохвицкомъ уѣздѣ въ каждой волости два — три пчельника по 100—200 ульевъ.

Не указывая пока на причины, обусловливающія такую разницу состоянія пчеловодства въ упомянутыхъ уѣздахъ, остановлюсь сначала на причинахъ, вызвавшихъ повсемѣстное паденіе пчеловодства.

Рядомъ съ измѣненіемъ за послѣдніе 30 лѣтъ климатическихъ условій, вызванныхъ уменьшеніемъ водной поверхности вслѣдствіе уничтоженія стародавнихъ прудовъ, омѣленія существующихъ рѣкъ и полнаго высыханіе ихъ притоковъ, существующихъ только весной, однако, памятныхъ старожиламъ, лѣтъ за 30 всего назадъ, еще въ видѣ существовавшихъ тогда рѣкъ, — на упадокъ пчеловодства оказывало вліяніе также истребленіе луговъ, лѣсовъ, увеличеніе производства зерновыхъ хлѣбовъ, а отсюда и послѣдовавшее уменьшеніе площади поемныхъ луговъ, какъ раіона медоносныхъ цвѣтовъ.

До окончанія генеральнаго размежеванія въ Полтавской губерніи, до 1881 г., при неблагопріятно измѣнившихся условіяхъ климата для мѣстной флоры, пчеламъ оставалось единственно значительная пожива въ существовавшей чрезмѣрной чрезполосицѣ, а отсюда и обязательномъ вѣковомъ трехпольѣ. При этой системѣ такъ или иначе двѣ трети земли покрывалось растительностью, богатою цвѣтами, которые при большемъ или меньшемъ количествѣ влаги и тепла въ лѣтній періодъ давали тотъ или другой сборъ меда. Особенно паровое поле, всегда густо покрытое дико растущимъ осотомъ,—растеніемъ изъ семейства сложноцвѣтныхъ, съ колючими зазубренными листьями и пурпуро-красными цвѣтами, называемое по мѣстному будякъ,—представляло продолжительный и обильный взятокъ для трудолюбивой пчелы. Съ полдня на другихъ растеніяхъ пчелы обыкновенно прекращаютъ медоношеніе, на будякѣ же онѣ копошатся отъ восхода солнца и до самаго вечера. Періодъ цвѣтенія будяка, обильно развивающаго свои бутоны, продолжаясь въ теченіи нѣсколькихъ недѣль, иногда долѣе мѣсяца, всегда давалъ обильный сборъ бѣлаго, густого и душистаго меду. Время отъ 1-го іюня по 10-е іюля,— періодъ цвѣтенія осотовъ, — издревле считалось главнымъ періодомъ роенія и самаго устойчиваго взятка, дѣйствительно, наилучшаго ароматическаго меда

Другой клинъ трехполья, такъ называемые ярыны, въ которомъ производятся посѣвы яровыхъ хлѣбовъ, при разновременномъ посѣвѣ гречихи, также давалъ значительный коверъ цвѣтовъ, выдѣляющихъ достаточно нектара. При разцвѣтѣ ранней гречихи съ 10 іюля и при непрерывномъ цвѣтеніи среднихъ и позднихъ ея посѣвовъ, сборъ меда могъ тянутся до наступленія осени. Словомъ, богатая и разнообразная флора, не увядающая нѣсколько мѣсяцевъ, давала возможность вести пчеловодство рутинно, при никѣмъ не регулируемомъ роеніи, при варварскомъ и не расчетливомъ уничтоженіи рабочей пчелы съ цѣлью отобранія меда.

По установленіи размежеванія громаднѣйшая часть земель, земельная собственность minimum отъ 50 десятинъ отошла въ отдѣльное, свободное, такъ называемое, отрубное владѣніе; и только незначительная часть, самыя малыя владѣнія, вошли въ общую смѣну и подчинились обязательному трехполью.

Тогда картина, конечно, нежданно и негаданно для пчелъ измѣнилась, а отсюда, и пчеловодство, какъ промыселъ, стало въ иныя условія.

По выемкѣ пчелъ изъ зимовки, съ открытіемъ весны и до первыхъ чиселъ мая, и по настоящее время въ указанной мѣстности пчелы на-

ходитъ еще себѣ достаточный раіонъ цвѣтовъ, а слѣдовательно, и средства къ весеннему размноженію; съ средины же мая, въ моментъ, когда въ благоустроенномъ пчелиномъ семействѣ почти всѣ соты заполнены дѣтвой въ различныхъ стадіяхъ своего развитія, — въ моментъ, когда требуется громадное количество пищевыхъ веществъ для дѣтвы и меду для построенія новыхъ сотовъ,—въ это время, обыкновенно послѣ отцвѣтенія садовъ, взятокъ сразу прекращается на три и болѣе недѣль. Благодаря этому и усиленіе, и размноженіе рабочей пчелы не только задерживается, но при нерадѣніи или непониманіи, а часто и за неимѣніемъ запаса меда у пчеловода, послѣ нѣкоторой весенней поправки, пчелиныя семейства сразу обезсиливаются, вытягивая, въ борьбѣ за существованіе, недоразвитыхъ полуживыхъ дѣтенышей вонъ изъ ульевъ, на которые потрачено столько дорогого, горячаго весенняго труда. Въ концѣ концовъ, если въ ульяхъ не оказывается остатка отъ зимняго заноса, то и сами пчелы гибнутъ цѣлыми семействами.

Уцѣлѣвшія при майской безработицѣ пчелиныя семейства съ наступленіемъ цвѣтенія осотовъ, занимающихъ небольшой уже участокъ земли,— общественную толоку, при томъ избитую гулевымъ крестьянскимъ скотомъ, если и начинаютъ оправляться, то весь остальной періодъ медоношенія идетъ снова на размноженіе дѣтвы, затѣмъ, на роеніе, а не на сборъ меда.

За частую позднимъ роеніемъ, регулировать которое въ дуплянкахъ нѣтъ никакой возможности, пчелиныя семейства, увеличившись за лѣто въ двойномъ количествѣ, въ концѣ концовъ ставятся въ такое положеніе, что къ осени у пчелъ не оказывается меда не только для хозяина, но его недостаточно и имъ на зимовку.

Желаніе пчеловодовъ чрезмѣрно увеличивать число семействъ — это главнѣйшая причина полной бездоходности и даже невозможности существованія дупляночнаго пчеловодства при измѣнившихся условіяхъ въ распредѣленіи полевыхъ культуръ послѣ крѣпостничества, особенно же, по размежеваніи.

Происшедшее сокращеніе періода медоношенія путемъ уменьшенія площади медоносныхъ растеній и вызвало мысль объ улучшенныхъ, разборныхъ ульяхъ, дающихъ возможность и задерживать роеніе, и отбирать медъ, не убивая пчелъ, и не уничтожать такъ безразсудно соты, вощины, рыночная стоимость которыхъ далеко не окупаетъ сдѣланныхъ затратъ пчелой на образованіе его изъ меда.

Не мало еще встрѣчается пчеловодовъ глубоко убѣжденныхъ въ томъ, что воскъ добывается изъ цвѣточной пыли,—обножки, по мѣстному «перги», которой пчелы всегда такъ много приносятъ въ улей и которой они кормятъ свою дѣтву. И только по установленіи людьми науки факта, что для добыванія одного фунта воска пчеламъ необходимо истратить 14—16 фун. меда, стала очевидной вся важность расчетливой утилизаціи сотовъ, возможной, однако, только при разборномъ ульѣ.

Разборные ульи, линейчатые, системы Дзержона, впервые показались въ Гадячскомъ уѣздѣ 25 лѣтъ назадъ на пчельникѣ казеннаго лѣсничаго г-на Клусевича, которые, къ слову сказать, и не распространились. Болѣе же усовершенствованные, рамочные, по типу Берлепша, начали встрѣчаться и пріобрѣтать право гражданства съ 1875 года при дѣятельной пропагандѣ недавно умершаго самоучки-пчеловода Павла Ивановича

Казаковскаго и увеличивались въ количествѣ съ каждымъ годомъ. Все болѣе и болѣе происходившее сокращеніе площади дикихъ и культурныхъ медоносныхъ растеній, а слѣдовательно, и сокращеніе медоношенія, заставляло пчеловодовъ находить возможность и средства регулировать временемъ и родомъ занятій членовъ пчелиныхъ семействъ.

Исходъ прошлогодней зимовки пчелъ въ простыхъ и дупляночныхъ ульяхъ въ Гадячскомъ уѣздѣ,—зимовки, какъ извѣстно, оказавшейся гибельной для пчелъ всей Россіи, лучше всего убѣждаетъ въ необходимости забросить безъ сожалѣнія прадѣдовскую дуплянку, а завести рамочный, разборный улей. Лѣтній періодъ медоношенія, предшествовавшій этой памятной зимовкѣ безповоротно окончился въ Гадячскомъ уѣздѣ около 23 іюля. Зима прошлогодняя выпала необыкновенно рано и лежала противъ всякихъ ожиданій до конца марта. Пчелы, прекративши сборъ меда съ 23 іюля 1888 года, положенныя въ зимовку 20 октября, находились на собственномъ зимнемъ запасѣ вплоть до 9 апрѣля 1889 г., т. е., существовали болѣе 8 мѣсяцевъ безъ взятка. Результатомъ такой продолжительной зимовки было то, что всѣ пчеловоды, ведущіе пчелъ въ дуплянкахъ, потеряли 50—60%, а нѣкоторые изъ ста семействъ вынимали 7, 4 и даже по одному живому пчелиному семейству, тогда какъ пчеловоды при рамочныхъ ульяхъ, давшихъ имъ возможность съ осени скомплектовать изъ ста плохихъ 70 — 60 надежныхъ, не имѣли, или почти не имѣли никакого урону. Таково состояніе пчеловодства въ Гадячскомъ уѣздѣ.

На долю пчеловодства въ Хорольскомъ уѣздѣ судьба выпала еще худшая. Въ то время, какъ въ Гадячскомъ уѣздѣ даже при отчужденіи отъ обязательнаго трехполья крупныхъ участковъ, все же къ каждому поселку прилегаютъ крестьянскія поля съ зеленымъ паровымъ полемъ въ одномъ изъ трехъ клиньевъ, въ Хорольскомъ уѣздѣ вслѣдствіе значительно большаго народонаселенія, а потому и большого спроса на землю, трехполье и для малыхъ земельныхъ угодій не обязательно; толокъ, роскошно убранныхъ медоноснымъ осотомъ, около поселковъ почти не встрѣчается, а вся земля подчиняется разнообразнѣйшимъ плодосмѣнамъ. Достаточно привести тотъ фактъ, что въ Хорольскомъ уѣздѣ есть одно хозяйство не изъ особенно малыхъ, въ которомъ безъ всякаго даже удобренія производится культура хлѣба непрерывно 20 лѣтъ, при однообразномъ чередованіи пшеницы и гречихи, слѣдуемыхъ одна за другой, на одномъ и томъ же участкѣ земли.

Однако, азартное, хищническое производство однихъ зерновыхъ хлѣбовъ, въ силу паденія цѣнъ на зерно, мало по малу уменьшается. Является уже необходимость во введеніи болѣе раціональныхъ сѣвооборотовъ сначала въ хозяйствахъ, связанныхъ съ заводской промышленностью, какъ въ свеклосахарныхъ хозяйствахъ, гдѣ имѣются маслобойни, винокурни, а затѣмъ, и въ болѣе мелкихъ хозяйствахъ появляются спеціальныя культуры,—клевера, эспарцета, рапса, горчицы, чечевицы, мака, подсолнуха и пр.

Съ такими перемѣнами въ плодосмѣнѣ начинаютъ измѣняться и условія къ развитію пчеловодства,—и измѣняться къ лучшему. Посѣвы клевера, особенно же эспарцета, производимые уже не въ одномъ хозяйствѣ и въ Гадячскомъ и въ Хорольскомъ уѣздахъ, дающіе обильный взятокъ въ теченіи почти мѣсяца, отъ средины мая и до средины іюня, въ то

самое дорогое время, когда безъ эспарцета нѣтъ почти никакого взятка,—сильно способствуютъ весеннему размноженію пчелъ, усиленію рабочей силы. Посѣвы рапса изрѣдка озимаго, а яроваго въ достаточномъ количествѣ, даютъ постоянный, главный лѣтній взятокъ, который при неодновременномъ посѣвѣ рапса можетъ тянуться цѣлый мѣсяцъ. Существующія цѣны на рапсъ до 1 р. 20 коп. за пудъ достаточно побуждаютъ мѣстныхъ хозяевъ варьировать по времени посѣвы этого прихотливаго растенія для полученія болѣе вѣрныхъ урожаевъ. То же поднятіе цѣнъ до 60 коп. на гречиху, почти-было заброшенную хозяевами съ 1877 по 1884 г. вслѣдствіе постояннаго ея недорода и низкихъ на нея тогда цѣнъ, позволяетъ теперь производить посѣвы гречихи на болѣе лучшихъ земляхъ, высѣвая лучшія сѣмена и тѣмъ самымъ предоставляя, какъ и во время оно, душистое поле гречихи пчеламъ для медоношенія.

Введеніемъ въ плодосмѣнъ бобовыхъ, чечевицы, также увеличивается площадь медоносныхъ растеній, при чемъ нужно замѣтить, что пчелы собираютъ медъ не съ цвѣтовъ ея, а съ углубленій прилистниковъ, чѣмъ и нужно объяснить, что чечевица до сей поры не внесена въ списокъ медоносныхъ растеній и нигдѣ о ней, какъ о медоносномъ растеніи не упоминается.

Культура горчицы, мака, подсолнуха также даютъ хорошій сборъ меду.

Такимъ образомъ, нѣкоторые современные культуры, вызванные и обезпеченные постояннымъ и солиднымъ требованіемъ рынка, давая обильный сборъ меду, снова обезпечиваютъ дѣло пчеловодства не какъ праздной, диллетантской затѣи, а какъ доходный промыселъ. При измѣнившихся условіяхъ необходимо только умѣнье пользоваться даннымъ моментомъ цвѣтенія медоносныхъ растеній,—умѣнье, которое возможно приложить только въ разборномъ рамочномъ ульѣ. Для хозяйничанья въ такомъ ульѣ, конечно, нужно знаніе жизни пчелы, нуженъ навыкъ, нужно знакомство съ мѣстной флорой, а отсюда и умѣніе регулировать работой трудолюбивой пчелы. Словомъ, для веденія прибыльнаго пчеловодства при современныхъ измѣненіяхъ въ полевой культурѣ необходимо уже знаніе; рутина же и невѣжество въ этомъ дѣлѣ въ безсиліи опустили руки.

Опытъ лѣченія овецъ, при легочно-глистной болѣзни, парами терпентина.

Г. А. Крата.

Въ началѣ ноября истекшаго года я былъ призванъ, какъ ветеринарный врачъ Полтавскаго Губернскаго Земства, въ мѣстечко Оболонь, Хорольскаго уѣзда, для опредѣленія причинъ и принятія мѣръ противъ начавшагося падежа овецъ въ овчарнѣ г. Позена, насчитывающей до 5,000 головъ тонкорунныхъ овецъ.

До моего пріѣзда въ теченіи недѣли пало 120 головъ, я же нашелъ 12 безъ движенія, полуживыхъ, а болѣе 300 овецъ въ полугодоваломъ возрастѣ и до 10 старыхъ были настолько слабы и загрязнены поносами, что быстро могли быть выдѣлены по одному виду. Какъ больныя, такъ, повидимому, и здоровыя овцы всѣ сильно и часто кашляли.

По вскрытіи имѣвшихся въ достаточномъ количествѣ труповъ оказалось, что бронхи овецъ переполнены круглой глистой изъ семейства свойниковыхъ, Strongilus filar. Эта круглая глиста достигаетъ одного метра въ длину при 12 мм. толщины. Попадаются и значительно меньшія. Легкое гепатизировано, мѣстами переполнено красноватой жидкостью, а затѣмъ, во всемъ организмѣ, кромѣ еще переполненія околосердечной сумки мутной жидкостью, никакихъ болѣзненныхъ измѣненій не наблюдается. Трупъ достигъ крайней степени истощенія вслѣдствіе сильнаго поноса, ослаблявшаго животное непрерывно въ теченіи нѣсколькихъ недѣль до конца жизни.

Такъ какъ овцы во всемъ стадѣ сильно кашляли и были павшія и изъ группы двух- и трехгодовалыхъ овецъ, что указывало на зараженіе глистой всего стада, то, назначивъ для подкрѣпленія силъ въ кормовую дачу дробленое зерно, за невозможностью непосредственно бороться съ глистой, я долженъ былъ ограничиться симптоматическимъ лѣченіемъ, назначивъ сѣрнокислое желѣзо въ пойлѣ всему стаду, а затѣмъ, для выдѣленныхъ больныхъ по утрамъ еще дачу креазота въ смѣси съ виннымъ спиртомъ и водой. Отъ рекомендуемаго окуриванія паромъ дегтя и пригорѣлыхъ веществъ пришлось отказаться послѣ первой же пробы, такъ какъ нижнія овчарни, сдѣланныя изъ рѣшетника, грозили пожаромъ.

Однако, подъ впечатлѣніемъ статей объ излѣченіи чахотки, по способу проф. Кремянскаго парами анилина и о лѣченіи при той же болѣзни воздухомъ высокой температуры, предложенномъ Вейгартомъ, мнѣ крайне хотѣлось сдѣлать хотя грубый опытъ удаленія нитчатаго свойника изъ бронховъ парами какого либо антисептическаго препарата, такъ какъ, за невозможностью въ уѣздномъ городкѣ достать термометра для высокихъ температуръ, испробовать вліяніе вдыханія воздуха высокой температуры на глисту не представлялось никакой возможности.

Снарядивъ нѣсколько приборчиковъ для добыванія паровъ терпентина по типу Вульфовой стклянки съ двумя проводными трубочками, одной доходящей почти до дна стклянки, а другой, для проведенія паровъ, оканчивающейся у горлышка, и приладивъ къ послѣдней мѣшокъ изъ гутаперчевой клеенки для помѣщенія овечьихъ головъ, я началъ систематическое примѣненіе паровъ терпентина съ 10 ноября, когда въ овчарнѣ пало болѣе 300 головъ, а больныхъ выдѣлено до 470. Послѣднихъ во все время болѣзни выдѣлялъ старшій овчарь.

Свободное вдыханіе воздуха въ смѣси съ парами терпентина при помощи приложенныхъ трубокъ для овецъ, голова которыхъ удерживалась въ мѣшкахъ, оказалось невозможно, такъ какъ отверстіе, открываемое трубками, не достаточно велико для притока чистаго воздуха въ мѣшекъ, да и пары терпентина, имѣющіе кипѣніе между 160—180 градусами, быстро осаждались на проводной трубкѣ въ капли и тѣмъ мѣшали эксперименту. Вслѣдствіе этого пришлось образующіеся пары терпентина вгонять въ мѣшокъ вдуваніемъ; ими и дышали уже волей не волей удерживаемыя за шею овцы.

Вначалѣ головы овецъ удерживались въ мѣшкѣ переполненномъ парами терпентина на полминуты, но затѣмъ, было установлено время вдыханія паровъ терпентина въ теченіи двухъ и двухъ съ половиною минутъ, что оказалось совершенно безвреднымъ для экспериментируемыхъ. За многочисленностью больныхъ, вдыханію паровъ подвергались овцы

ежедневно всего по одному разу, но въ теченіи пяти дней. Десять экземпляровъ болѣе слабыхъ вдыхали терпентинъ въ первый день два раза и остались живы.

Изъ подвергнутыхъ 470 головъ такому незатѣйливому лѣченію пало 18 штукъ, по вскрытіи которыхъ нитчатый свойникъ найденъ уже не въ бронхахъ, а на пути къ выходу вонъ, въ гортани, причемъ въ комкѣ глистовъ, покрытыхъ слизью, глисты на половину замѣчались мертвыми.

Всѣ овчарни пульверизировались ежедневно смѣсью воды и терпентина. 10 декабря падежъ прекратился.

Не выдавая данный случай за строго обставленный опытъ, но принимая во вниманіе неотразимую гибель отъ развитія свойника въ легкихъ и всю трудность предохранить овецъ отъ зараженія имъ, я не счелъ себя вправѣ умолчать о наблюденномъ мною случаѣ.

Настоящее положеніе винодѣлія въ Россіи и мѣры къ его поднятію.

В. Е. Таирова.

Въ послѣднее время стали у насъ много говорить о винодѣліи. Дѣйствительно, виноградарство, какъ отрасль сельскаго хозяйства, заслуживаетъ большаго вниманія, вслѣдствіе того важнаго экономическаго значенія, которое имѣетъ оно для южной Россіи и Кавказа. Среди нашихъ винодѣльческихъ районовъ, первое мѣсто, по обширности культуры винограда и по количеству производимаго вина, занимаетъ Кавказъ и, преимущественно, Закавказье; за нимъ слѣдуютъ Бессарабія, Крымъ, наконецъ, мѣстности, для которыхъ виноградарство составляетъ занятіе побочное или любительское; сюда относятся—Область Войска Донскаго, Херсонская и Подольская губерніи, Туркестанъ, Астраханская и Екатеринославская губерніи и Уральская область.

Къ сожалѣнію, точныхъ статистическимъ данныхъ по винодѣлію у насъ нѣтъ, но, судя по свѣдѣніямъ филлоксерныхъ и другихъ учрежденій, общая поверхность нашихъ виноградниковъ равна, приблизительно, 175000 дес., которыя доставляютъ, въ среднемъ, до 20 милліоновъ ведеръ вина, изъ коихъ едва $^1/_3$ поступаетъ въ продажу или вывозится, остальныя же $^2/_3$ потребляются самимъ населеніемъ, на мѣстѣ, и идутъ, частью, на выгонку спирта.

Объѣзжая наши винодѣльческія мѣстности, поставленныя въ весьма благопріятныя почвенныя и климатическія условія для разведенія винограда, въ особенности Бессарабію, Крымъ и Кавказъ, не трудно убѣдиться, что площадь виноградниковъ могла бы быть расширена, по крайней мѣрѣ, разъ въ пять, что, въ свою очередь, повело бы къ соотвѣтственному увеличенію и количества нынѣ производимаго вина. Но, къ несчастію, объ этомъ меньше всего приходится думать теперь, когда и существующему виноградарству грозитъ большая опасность со стороны все сильнѣе и сильнѣе распространяющихся филлоксеры и грибныхъ болѣзней, изъ которыхъ наиболѣе серьезною является *мильдіу* (Peronospora Viticola). Впрочемъ, опыты лѣченія мильдіу, предпринятые Кавказскимъ филлоксернымъ комитетомъ, дали результаты настолько удовлетворитель-

ные, что тревожиться особенно за успѣхъ борьбы врядъ-ли есть основаніе, тѣмъ болѣе, что туземное населеніе сознало уже пользу лѣченія и готово само взяться за защиту виноградарства, если правительство не откажется оказать ему извѣстное содѣйствіе и нѣкоторую матеріальную помощь. Населеніе проситъ:

1) Командировать къ нему свѣдущихъ людей для ознакомленія его съ характеромъ болѣзней винограда и со способами ихъ леченія;

2) Открыть въ центрахъ зараженныхъ районовъ, склады аппаратовъ, инструментовъ и необходимыхъ для борьбы матеріаловъ; и

3) Выдать, съ разсрочкою платежа, нужную для пріобрѣтенія аппаратовъ и матеріаловъ, ссуду.

Но, насколько легка, сравнительно, защита виноградниковъ отъ грибныхъ болѣзней, настолько трудна борьба съ филлоксерою. Бичъ этотъ существовалъ не такъ еще давно въ Крыму, если, впрочемъ, не живетъ онъ тамъ и по сихъ поръ. Филлоксерою поражены многіе виноградники Бессарабіи; съ нею имѣли дѣло на Кавказѣ, а въ прошломъ маѣ мѣсяцѣ она обнаружена, совершенно случайно, на громадномъ пространствѣ въ Кутаисской губерніи. Изслѣдованіями, произведенными, по порученію Кавказскаго филлоксернаго комитета, партіею разслѣдователей, руководимыхъ агрономомъ Геевскимъ, установлено присутствіе филлоксерной заразы въ 16 пока (въ концѣ октября) селеніяхъ Шаропанскаго и Кутаисскаго уѣздовъ, т. е., уѣздовъ наиболѣе интенсивно занимающихся виноградарствомъ: въ первомъ изъ нихъ культурою винограда занято болѣе 9,000 дес., а во второмъ—около 8,000 (во всей Кутаисской губ. считается до 35,000 дес. виноградниковъ). Филлоксера, которая, предполагается, занесена сюда лѣтъ 15 назадъ, констатирована на 83 дес., въ 120 виноградникахъ, расположенныхъ съ интервалами, на протяженіи до 75 верстъ. Вѣсть объ открытіи филлоксеры облетѣла съ быстротою молніи наши винодѣльческія мѣстности и произвела удручающее впечатлѣніе не только на садовладѣльцевъ мѣстныхъ, для которыхъ виноградарство составляетъ главный, почти единственный источникъ существованія, но и на все населеніе Закавказскаго края вообще и сосѣдней Кахетіи съ ея цѣнными виноградниками въ частности.

Министръ Государственныхъ Имуществъ, Статсъ-секретарь М. Н. Островскій, въ бытность свою, осенью прошлаго года, на Кавказѣ, видя критическое положеніе населенія и принимая во вниманіе чрезвычайную важность виноділія для края, выразилъ желаніе выслушать мнѣнія свѣдущихъ по филлоксерному вопросу лицъ. Съ этою цѣлью, послѣ трехъ предварительныхъ совѣщаній, состоялось (30 сентября) таковое подъ личнымъ предсѣдательствомъ г. Министра. Тифлисское совѣщаніе пришло къ слѣдующему заключенію:

1) Продолжать радикальную систему борьбы съ филлоксерою въ Сухумскомъ округѣ и въ Кубанской области (въ колоніяхъ Эйгенфельдъ и Розенфельдъ).

2) Примѣнить, для локализаціи заразы и защиты свободныхъ отъ филлоксеры мѣстностей, радикальную систему въ тѣхъ изъ больныхъ виноградниковъ, которые расположены на периферіи зараженнаго района Кутаисской губ., при непремѣнномъ условіи возмѣщенія убытковъ виноградарей. Въ виду того, что работы по изслѣдованію виноградниковъ тогда продолжались еще и районъ распространенія заразы точно опредѣ-

ленъ не былъ, рѣшено было установленіе периферіи (границъ) предоставить Кавказскому филлоксерному комитету.

Само собою разумѣется, что продолженіе въ Кутаисской губ. такъ называемой радикальной системы, практикующейся у насъ, безъ вознагражденія садовладѣльцевъ за уничтожаемые у нихъ виноградники, было бы въ высшей степени несправедливо, такъ какъ пришлось бы пустить по міру населеніе, у котораго на клочкѣ земли сосредоточено все его хозяйство: виноградникъ, садъ, огородъ и кукурузное поле.

3) Производить лѣченіе (сѣрнистымъ углеродомъ) виноградниковъ, расположенныхъ въ предѣлахъ зараженнаго района.

4) Произвести подробный осмотръ всѣхъ виноградниковъ, поставивъ на первую очередь таковые, находящіеся по сосѣдству съ зараженнымъ райономъ и въ мѣстностяхъ, наиболѣе важныхъ въ винодѣльческомъ отношеніи.

5) Противодѣйствовать распространенію заразы примѣненіемъ установленныхъ карантинныхъ мѣръ въ самой строгой формѣ, распространеніемъ среди населенія свѣдѣній о филлоксерѣ, о борьбѣ съ нею и проч.

6) Устроить опытныя станціи въ наиболѣе типичныхъ, по своимъ почвеннымъ и климатическимъ условіямъ, мѣстностяхъ, съ цѣлью производства опытовъ надъ приспособляемостью американскихъ лозъ; изслѣдованія относительно устойчивости ихъ (противъ филлоксеры) могутъ быть произведены впослѣдствіи. Разведеніе американскихъ лозъ начать съ сѣмянъ.

Нельзя не привѣтствовать отъ души этого постановленія, такъ какъ извѣстно, какую важную роль играютъ американскія лозы (ихъ прививки и гибриды) въ Западной Европѣ, въ особенности во Франціи, въ дѣлѣ возстановленія погибшихъ отъ филлоксеры виноградниковъ. Вопросъ объ учрежденіи опытныхъ станцій былъ рѣшенъ еще въ 1887 г., на Одесскомъ совѣщаніи, но, къ сожалѣнію, осуществленіе его до сихъ поръ все тормазилось. Надо надѣяться, что такая важная для *будущности* нашего виноградарства мѣра не заставитъ уже ждать себя. Въ виду того, однако, что разведеніе лозъ изъ сѣмянъ весьма кропотливо и требуетъ много времени, было бы цѣлесообразнѣе размноженіе таковыхъ, вывезенныхъ предварительно дезинфекцированными или же со станцій, гдѣ культура ихъ ведется на песчаныхъ почвахъ, въ которыхъ филлоксера не живетъ.

Сочувствіе г. Министра въ постигшемъ Закавказье несчастіи и его личное участіе въ совѣщаніи даютъ полное право думать, что предложенныя послѣднимъ мѣры будутъ, съ наступленіемъ весны, энергично осуществлены, дабы оградить наши виноградники отъ неизбѣжной, въ противномъ случаѣ, гибели, а населеніе — отъ разоренія.

Есть у насъ не мало мѣстностей, какъ напр., Крымъ, Кахетія, Эривань, Аштаракъ и др., въ которыхъ виноградарство ведется весьма удовлетворительно; но нельзя сказать того же о винодѣліи, за исключеніемъ развѣ южнаго берега Крыма, гдѣ оно поставлено уже болѣе или менѣе раціонально. У насъ нѣтъ еще и хорошихъ техниковъ-винодѣловъ. Наши мелкіе производители, не располагающіе знаніемъ и средствами, лишены возможности сохранять свои вина и чрезвычайно дешево сбываютъ ихъ виноторговцамъ и скупщикамъ. Послѣдніе, пользуясь постоянною нуждою виноградарей-поселянъ, скупаютъ вина за безцѣнокъ; случается так-

же, и довольно часто, что право на урожай винограда пріобрѣтаютъ они за цѣлый годъ и даже за нѣсколько лѣтъ впередъ. Съ другой стороны, предпріимчивые производители, имѣвшіе неосторожность доставить свои вина непосредственно въ Москву, напр., сплошь и рядомъ продавали ихъ въ убытокъ, нерѣдко едва выручивъ стоимость провозной платы, въ чемъ убѣдилъ меня личный нашъ опытъ. Дешевыя наши вина, главнымъ же образомъ, кизлярскія, дербентскія и бессарабскія, покупаются виноторговцами какъ сырой матеріалъ, который потомъ подвергается у нихъ цѣлому ряду разнообразныхъ манипуляцій. Я не говорю здѣсь о такъ называемомъ купажѣ или смѣшеніи винъ, какъ объ одномъ изъ пріемовъ погребнаго хозяйства, имѣющихъ цѣлью улучшеніе качества вина,— я говорю о *поддѣлкѣ* винъ.

Фабрикація винъ составляетъ зло, подрывающее правильную торговлю ими и служащее серьезною помѣхою въ дѣлѣ развитія и поднятія нашего винодѣлія. Фальсификація, развиваясь гигантски, начиная отъ Иркутска и Архангельска и кончая городами, лежащими въ центрѣ винодѣльческихъ мѣстностей, пріобрѣла, видимо, нѣкоторое право гражданства: съ ней мирятся многіе, требуя лишь того, чтобы поддѣльное вино не заключало въ себѣ вредныхъ примѣсей. Иные потребители находятъ даже, что фальсифицированное вино очень вкусно, и пьютъ его охотнѣе натуральнаго; послѣднее, по ихъ мнѣнію, и терпко, и горько, и кисло. Извѣстно, что вино, заключая въ себѣ алкоголь, сахаръ, глицеринъ, жиры, азотистыя и др. вещества, считается продуктомъ питательнымъ. Поэтому, если оно, допустимъ, только разбавлено водою, то лишается уже значительной доли своихъ питательныхъ составныхъ частей. Но такъ какъ виноторговцы однимъ разжиженіемъ не ограничиваются, то отсюда становится понятнымъ вредность вина,—напитка, въ сущности, весьма здороваго, полезнаго и пріятнаго. Къ вину примѣшиваются, обыкновенно, дешевыя, часто вредныя и даже ядовитыя вещества, какъ напр., картофельный сахаръ, трудно и только частью поддающійся броженію, хлѣбный спиртъ, съ примѣсью сивушнаго масла, искусственный глицеринъ [1]) и много разныхъ эссенцій, красокъ и проч., смотря по надобности. Нерѣдко встрѣчаются въ торговлѣ вина, не содержащія въ себѣ и капли виноградного сока.

Фальсификація винъ не менѣе, конечно, распространена и заграницею, съ тою лишь разницею, что тамъ она, въ противоположность безтолковой грубости нашихъ внутреннихъ поддѣлокъ, отличается большою осторожностью и умѣньемъ. Искусство имитировать и фабриковать вина дошло тамъ, благодаря послѣднимъ научнымъ открытіямъ, до такого совершенства, что даже опытный химикъ призадумывается иногда надъ тѣмъ, имѣетъ ли онъ предъ собою вино натуральное или фальсифицированное, когда въ особенности изслѣдованію подлежатъ, такъ называемыя, вина *галлизированныя* (плохія, кислыя вина, улучшенныя прибавленіемъ воды до извѣстнаго объема, и сахара, причемъ крѣпость и содержаніе кислоты регулируются по желанію), *петіотизированныя* (приготовленныя изъ сока выпресованныхъ выжимокъ, облитыхъ предварительно сахарною водою), *шапталізированныя* (полученныя изъ кислаго

[1]) Одинъ разсказанный мнѣ фактъ показываетъ, что наши заводчики, въ послѣднее время, хорошо стали торговать глицериномъ, получающимся при стеариновомъ производствѣ, какъ побочный продуктъ.

сусла, обработаннаго мраморнымъ порошкомъ и сдобреннаго сахаромъ до или во время броженія) и др.

Любопытное разоблаченіе было сдѣлано, по словамъ нѣмецкихъ газетъ, года три назадъ. Одинъ химикъ, проанализировавъ купленную имъ бутылку вина, нашелъ послѣднее поддѣльнымъ и притомъ содержащимъ какую-то вредную примѣсь. На другой день, за подписью химика, появилась въ одной изъ мѣстныхъ газетъ замѣтка слѣдующаго содержанія: «купленное вчера мною вино, послѣ изслѣдованія, оказалось фальсифицированнымъ; если виноторговецъ, отпустившій это вино не доставитъ къ вечеру бутылку вина натуральнаго, то я завтра опубликую въ этой же газетѣ его имя». Химикъ получилъ въ тотъ же день 21 бутылку натуральнаго вина, т. е., по бутылкѣ отъ всѣхъ находившихся въ городѣ виноторговыхъ фирмъ.

Поддѣлка уронила уже реноме даже искони прославленныхъ винъ рейнскихъ, токайскихъ, бургундскихъ, сотернскихъ, медокскихъ и др., а у насъ, кромѣ того, крымскихъ (южно-бережскихъ) и кахетинскихъ. Не смотря на это, нѣкоторые изъ нашихъ крупныхъ производителей, увлекаясь также выдумками вродѣ «кларета» или приспособляясь вообще къ требованіямъ виноторговцевъ, портятъ свое вино. Они подгоняютъ послѣднее подъ тотъ или другой излюбленный публикою типъ, изготовляя «настоящія» шато-лафитъ, шато-икемъ, кло-вужо, іоганисбергеръ и проч. Виноторговцы находятъ, въ свою очередь, покупаемыя вина *недостаточно настоящими* и, прибѣгая къ услугамъ особыхъ спеціалистовъ-*киперовъ*, скорѣе фармацевтовъ, чѣмъ винодѣловъ, обильно снабжаютъ наши рынки *собственными* иностранными винами.

Въ то время, когда *искусственное* винодѣліе дѣлаетъ большіе шаги, никто изъ нашихъ, даже просвѣщенныхъ садовладѣльцевъ не потрудится надъ тѣмъ, чтобы выработать *наилучшій мѣстный типъ вина*. Весьма возможно, что путемъ подбора различныхъ сортовъ винограда, купажа винъ и, вообще, раціональныхъ пріемовъ погребнаго хозяйства, удастся получить вино, которое не уступитъ рейнвейну, бордо и первокласснымъ заграничнымъ винамъ. Я не говорю, что оно будетъ съ ними тождественно или даже напоминать ихъ,—нѣтъ, но думаю, что, можетъ быть, кому нибудь и посчастливится выработать такое вино, которое окажется, по своимъ качествамъ, настолько высокимъ, что пріобрѣтетъ современемъ такую же всеобщую славу, какою справедливо пользуются нынѣ нѣкоторыя иностранныя марки.

Виноторговецъ, покупая наши вина за низкую, какъ сказано, цѣну, продаетъ ихъ весьма дорого, почему потребленіе ихъ дѣлается доступнымъ только достаточной публикѣ; средніе же классы нашего общества считаютъ вино роскошью и пьютъ его въ большіе только праздники. Бутылка *русскаго* шампанскаго (?), роспитая при встрѣчѣ новаго года, дѣлаетъ цѣлое событіе, хотя это ни больше ни меньше, какъ весьма посредственное вино, приготовленное накачиваніемъ въ него искусственной углекислоты, обусловливающей эффектъ шибкаго выбрасыванія пробки.

Достойно вниманія еще одно странное, на первый взглядъ, обстоятельство, на которое мы наталкиваемся въ виноторговлѣ: не смотря на неурожаи винограда въ послѣдніе 2—3 года, вино на рынкѣ нисколько не вздорожало, наоборотъ—оно немного даже подешевѣло. Объясненіемъ этого должна служить опять-таки прогрессирующая поддѣлка виноград-

ныхъ винъ. Изъ всѣхъ же видовъ поддѣлокъ наибольшаго порицанія и преслѣдованія заслуживаетъ фальсификація такъ называемыхъ медицинскихъ винъ, предписываемыхъ врачами больнымъ, какъ подкрѣпляющее средство.

На усиливающееся развитіе фальсификаціи винъ, гнѣздомъ которой является Москва, разсылающая вина по всей Россіи, обращено вниманіе и правительственной власти. Такъ, года два назадъ, при Министерствѣ Государственныхъ Имуществъ, учреждена особая коммиссія, работы которой, къ сожалѣнію, не привели еще ни къ какимъ результатамъ. На коммиссію эту возложено: 1) обсужденіе выработаннаго проекта законодательныхъ мѣръ противъ поддѣлки винъ, съ тѣмъ, чтобы эти мѣры могли быть распространены и на др. питательные продукты; 2) указаніе способовъ и пріемовъ для открытія подмѣсей къ виноградным винамъ; 3) выработка проекта контроля надъ винами, какъ внутренняго приготовленія, такъ и иностранными, а также и надъ питательными веществами, при содѣйствіи лабораторій и лицъ, спеціально къ тому подготовленныхъ; и 4) обсужденіе вопроса объ устройствѣ лабораторій, которыя находились бы въ завѣдываніи лицъ, пользующихся довѣріемъ правительства.

Министерство Финансовъ, въ видахъ *чисто фискальныхъ*, ввело 15-го января 1885 г. возвышенныя пошлины на привозныя вина. Казалось бы распоряженіе это поможетъ значительно, хотя и косвенно, нашему винодѣлію, но на дѣлѣ результатъ оказался весьма сомнительнымъ.

По нынѣ дѣйствующей 78 ст. тарифа виноградныя вина оплачиваются:

1. Всякія, привозимыя въ бочкахъ и боченкахъ (съ пуда брутто) 3 р. 50 к. золотомъ.

2. Шипучія, привозимыя въ бутылкахъ (съ бутылки) 40 коп. зол.

3. Шипучія всякія (съ бутылки) 1 р. 35 к. золотомъ.

При той же редакціи статьи, въ тарифѣ 1882 г., пошлина составляла:

По 1-му пункту 2 р. 55 к. золотомъ (по тарифу 1867 г. — 2 р. 30 к. кредит.).

По 2-му пункту 40 коп. золотомъ.

По 3-му пункту 1 руб. 10 коп. золотомъ.

Привозъ виноградныхъ винъ въ Россію по тремъ пунктамъ разсматриваемой статьи выражается слѣдующими цифрами [1]):

	По 1-му п. (Пуды).	По 2-му п. (Бутылки).	По 3-му п.
За трехъ-лѣтіе 1869—1871 (въ средн.)	904.521	301.225	1.037.430
» » 1872—1874 »	1.044.808	370.137	1.182.431
» » 1875—1877 »	956.060	366.644	961.248
» » 1878—1880 »	923.239	279.816	804.141
Въ 1881 году	690.595	258.862	359.864
» 1882 »	826.991	291.707	572.847
» 1883 »	828.008	288.486	611.713
» 1884 »	888.652	322.635	608.964
» 1885 »	603.944	222.506	437.251
» 1886 »	562.644	180 545	453.591
» 1887 »	471.020	170.943	442.579
» 1888 »	415.178	175.644	401.445
» 1889 » (за 10 мѣс.) . . .	460.000	185.000	402.000

[1]) Данныя эти взяты мною изъ «Обзоровъ внѣшней торговли Россіи по европейской и азіатской границамъ», публикуемыхъ ежегодно Департаментомъ Таможенныхъ Сборовъ.

Приблизительно на сумму (въ кредитныхъ рубляхъ):

Въ 1883 году	12.753.369	719.537	2,490.137
» 1884 »	13.071.122	681.243	2.192.879
» 1885 »	8.649.071	445.062	2.560.821
» 1886 »	6.095.067	272.091	1.457.684
» 1887 »	4.967.990	261.080	1.457.600
» 1888 »	4.788.446	281.737	1.410.107
» 1889 » (за 10 мѣс.) . . .	5.037.000	275.000	1.438.000

Поступило пошлины (въ золотыхъ рубляхъ):

Въ 1883 году	1.111.420	115.394	672.884
» 1884 »	2.266.063	129.051	669.860
» 1885 »	2.113.804	89.002	590.289
» 1886 »	1.960.254	72.218	612.348
» 1887 »	1.648.570	68.377	597.482
» 1888 »	1.453.123	70·258	541.951
» 1889 » (за 10 мѣс.) . . .	1.610.000	74.000	542.000

Точныя указанія объ отпускѣ вина имѣются у Департамента Таможенныхъ Сборовъ, начиная лишь съ 1885 г.; оказывается, по этимъ свѣдѣніямъ, что:

Въ 1885 году вывезено	6.212	13.050	100
» 1886 » »	23.271	38.091	3.940
» 1887 » »	18.233	157.442	3.594
» 1888 » »	13.535	147.501	888
» 1889 » » (за 10 мѣс.)	7.000	159.000	1.000

Приблизительно на сумму (въ кредитныхъ рубляхъ):

Въ 1885 году	57.757	13.261	520
» 1886 »	104.908	28.000	9.855
» 1887 »	106.578	78.521	11.168
» 1888 »	84.458	99.250	1.784
» 1889 » (за 10 мѣс.) . . .	50.000	108.000	2.000

Разсматривая данныя, касающіяся импорта винъ, мы видимъ, что, подъ вліяніемъ возвышенныхъ пошлинъ, ввозъ иностранныхъ винъ по границамъ европейской, азіатской и финляндской, значительно сократился; особенно чувствительно было это сокращеніе въ 1887—1888 гг., когда привозъ уменьшился почти на половину противъ. напр., 1884 г., т. е. послѣдняго предъ введеніемъ новаго тарифа. Нѣсколько увеличившійся ввозъ за 10 мѣсяцевъ прошлаго 1889 г. долженъ быть объясненъ исключительно улучшеніемъ курса рубля, что отразилось также и на вывозѣ, который сталъ падать. Такимъ образомъ, новое обложеніе, какъ показываетъ опытъ, повело къ замѣтному уменьшенію доходовъ казны; что касается развитія внутренняго винодѣлія, высокая пошлина, какъ это ни странно, повліяла мало; производители же и потребители ничего почти не выиграли. Высокая пошлина принесла пользу все тѣмъ же виноторговцамъ-фальсификаторамъ.

Изъ изложеннаго ясно, въ какомъ незавидномъ положеніи находится наше винодѣліе. Поэтому не будетъ ничего «мудренаго» въ томъ, если въ недалекомъ будущемъ придется намъ имѣть дѣло съ новымъ родомъ кризиса—кризисомъ винодѣльческимъ, возможность котораго усугубляется

недавнимъ обнаруженіемъ филлоксеры въ Кутаисской губерніи, а также слишкомъ быстрымъ распространеніемъ этого бича и грибныхъ болѣзней въ нашихъ винодѣльческихъ мѣстностяхъ.

Къ прискорбію, трудно предвидѣть, когда раціональное погребное хозяйство смѣнитъ существующую въ винодѣліи примитивность, ибо нѣтъ у насъ для необходимой реформы ни достаточной предпріимчивости и энергіи, ни капиталовъ, ни свѣдѣній. Нѣтъ у насъ винодѣловъ, нѣтъ и школъ, могущихъ подготовить ихъ въ будущемъ, если не считать единственнаго училища винодѣлія и садоводства въ Императорскомъ Никитскомъ саду (въ Крыму), давно нуждающагося въ коренной реорганизаціи. Впрочемъ, нѣсколько лѣтъ назадъ проектировалось, въ Министерствѣ Государственныхъ Имуществъ, открытіе школы винодѣлія въ Бессарабіи, но осуществленіе этого предположенія почему-то затормазилось.

Открытіе учебныхъ заведеній по винодѣлію въ Бессарабіи, Донской области, на Сѣверномъ Кавказѣ и, въ особенности, въ Закавказьи, слѣдуетъ признать за первое и чрезвычайной важности мѣропріятіе въ вопросѣ о поднятіи нашего отсталаго винодѣлія. Вторая важная мѣра заключалась бы въ учрежденіи опытныхъ винодѣльческихъ станцій, которыя могли бы послужить разсадникомъ введенія и распространенія, среди окружнаго населенія, раціональныхъ началъ практическаго виноградарства и винодѣлія. На такихъ станціяхъ изучались бы мѣстныя, примѣнительно къ виноградарству почвенныя и климатическія условія, пригодность туземныхъ и иностранныхъ лозъ и приспособляемость американскихъ, имѣющихъ первостепенное значеніе въ современномъ виноградарствѣ; далѣе, производились бы опыты надъ различными способами культуры и воспитанія лозъ, надъ вліяніемъ удобрительныхъ средствъ и т. п. Въ нашихъ разнохарактерныхъ винодѣльческихъ мѣстностяхъ функція станцій была бы въ высшей степени широкою и полезною, въ особенности, для изученія многочисленныхъ болѣзней винограда.

Не менѣе горячо должны быть рекомендуемы и нижеслѣдующія мѣры:

1) Открытіе образцовыхъ подваловъ въ центрахъ наиболѣе важныхъ винодѣльческихъ мѣстностей, что, впрочемъ, могло бы быть пріурочено также къ опытнымъ станціямъ.

2) Учрежденіе строгаго надзора за виноторговлею и установленіе карательныхъ, противъ фальсификаціи, мѣръ.

3) Открытіе складовъ винодѣльческихъ машинъ, орудій, инструментовъ и проч. на югѣ Россіи и на Кавказѣ.

4) Подготовка «странствующихъ» учителей и учрежденіе практическихъ курсовъ по винодѣлію и виноградарству при школахъ, опытныхъ станціяхъ и образцовыхъ подвалахъ.

5) Улучшеніе путей сообщенія и удешевленіе провозной за вино платы по желѣзнымъ дорогамъ.

6) Выдача авансовыхъ за вино ссудъ.

Выше было замѣчено, что неумѣніе производителей, въ особенности простыхъ виноградарей, ухаживать за своими винами, выдерживать и дѣлать ихъ годными къ экспорту, а также всегдашняя нужда въ деньгахъ — заставляютъ ихъ сбывать свой товаръ за безцѣнокъ. На этомъ основаніи, открытіе имъ кредита было бы весьма желательно.

7) Открытіе энологическихъ лабораторій, для изслѣдованія виноградныхъ винъ, въ обѣихъ столицахъ и въ большихъ, на первое время, городахъ; и

8) Изданіе популярныхъ брошюръ по винодѣлію, журнала, устройство выставокъ и проч.

Я полагаю, что осуществленіемъ изложенныхъ мѣръ, въ особенности же первыхъ четырехъ, т. е открытіемъ школъ, опытныхъ станцій и образцовыхъ подваловъ, и учрежденіемъ надлежащаго контроля за виноторговлею, несомнѣнно достигнется столь желательное развитіе и процвѣтаніе нашего отечественнаго винодѣлія. Успѣхъ дѣла вѣрнѣе, конечно, могъ бы быть обезпеченъ дружною работою и непосредственнымъ, близкимъ участіемъ въ немъ мѣстныхъ сельско-хозяйственныхъ обществъ и учрежденій, заботящихся о нуждахъ населенія винодѣльческихъ районовъ. Въ этомъ отношеніи на нихъ лежитъ даже нравственная обязанность придти на помощь правительству, очень интересующемуся теперь затронутымъ здѣсь вопросомъ.

Генетическіе типы почвъ и ихъ географическое распространеніе. Свѣтлосѣрыя (пепельносѣрыя) сѣверныя почвы. Темносѣрыя и сѣрыя почвы (лѣсныя земли). Черноземъ.

П. А. Земятченскаго.

Мм. гг! Горныя породы, вышедшія на дневную поверхность, подвергаются дѣйствію многочисленныхъ и разнообразныхъ агентовъ: воздуха, атмосферныхъ и текущихъ водъ, температуры, растительности и животныхъ.

Каждый изъ указанныхъ дѣятелей можетъ проявлять, и дѣйствительно проявляетъ, весьма различную интензивность въ своемъ дѣйствіи. Если при этомъ припомнимъ, что ни одинъ изъ тѣхъ же агентовъ никогда не встрѣчается отдѣльно, а всегда совмѣстно съ другими въ различныхъ комбинаціяхъ, то намъ станетъ понятнымъ то, можно сказать, безконечное разнообразіе результатовъ ихъ дѣйствія, безконечное разнообразіе продуктовъ вывѣтриванія поверхностныхъ горныхъ породъ. Эти продукты вывѣтриванія, обязанные своимъ происхожденіемъ: климату, рельефу мѣстности, растительности и животнымъ, характеру материнской породы, а также возрасту страны, — называются почвами въ геолого-агрономическомъ смыслѣ. Такимъ образомъ, почвы являются продуктомъ чрезвычайно сложнымъ. Для того, чтобы составить ясное научное представленіе о почвѣ, для того, чтобы знать почву, необходимо въ каждомъ данномъ случаѣ выяснить значеніе и роль каждаго изъ перечисленныхъ почвообразователей. Работа чрезвычайно сложная и трудная, требующая многочисленныхъ наблюденій и фактовъ, собранныхъ и изслѣдованныхъ съ наивозможною полнотою и, что особенно важно, по одному, строго выдержанному плану. Къ счастью, почвовѣдѣніе въ Россіи переживаетъ въ настоящее время одинъ изъ счастливыхъ моментовъ. Тамъ и здѣсь имѣются ясныя доказательства, что какъ правительство, такъ и общество (въ лицѣ своихъ представителей — земства), такъ, наконецъ, и частныя лица и учрежденія пришли къ убѣжденію въ необходимости знать то, что составляетъ нашъ главный источникъ благосостоянія. Тамъ и здѣсь предпринимаются подробныя почвенно-геологическія съемки. Благодаря этому обстоятельству, представилась возможность собрать множе-

ство чрезвычайно интересныхъ данныхъ, выясняющихъ значеніе каждаго изъ указанныхъ выше почвообразователей; явилась возможность изучить почвы разносторонне и дать имъ естественную классификацію. Понятно, въ основу классификаціи должны быть положены признаки самые общіе, распространенные. А такіе признаки, само собою разумѣется, должны обусловливаться и общею причиною. Наиболѣе общимъ, широко распространеннымъ почвообразователемъ является, безъ сомнѣнія, климатъ и тѣсно связанная съ нимъ растительность.

Въ климатическомъ отношеніи Европейскую Россію можно раздѣлить на сѣверную, среднюю и южную. Сѣверная часть характеризуется болѣе или менѣе суровымъ климатомъ, большимъ обиліемъ атмосферныхъ осадковъ; господствующею растительностью являются здѣсь лѣса; травянистая же растительность отступаетъ на задній планъ, какъ по распространенію, такъ и по развитію. Вслѣдствіе обилія осадковъ и происходящей отсюда излишней влажности почвы, корни углубляются весьма незначительно, образуя тонкій дерновый слой. Указанныя причины обусловливаютъ въ этой полосѣ малое накопленіе органическихъ остатковъ, — перегноя или гумуса, что и выражается въ ихъ свѣтлосѣромъ цвѣтѣ. Мало того, вслѣдствіе незначительнаго углубленія корней, и измѣненіе коренной породы идетъ на незначительную глубину, стало быть и то, что называютъ почвою, имѣетъ здѣсь весьма незначительную мощность. И, дѣйствительно, многочисленныя измѣренія, произведенныя въ различныхъ мѣстностяхъ, даютъ всего только 5"—6".

Вслѣдствіе того, что корни растеній, встрѣчая на опредѣленномъ горизонтѣ избытокъ влаги, здѣсь останавливаются, и граница между почвою, окрашенною гуминовыми веществами, и подпочвою очень рѣзка. Кромѣ того, гуминовыя вещества, образующіяся здѣсь при избыткѣ влаги, уменьшающей доступъ воздуха въ почву, обладаютъ кислыми свойствами и легко просачиваются въ подпочву, разлагая подпочвенные силикаты, вытѣсняя кремнекислоту и унося основанія въ болѣе глубокіе горизонты. Однимъ словомъ, происходитъ болѣе или менѣе значительное обогащеніе почвъ кремнекислотою. Всѣ существующіе анализы сѣверныхъ почвъ ясно показываютъ значительное богатство ихъ кремнекислотою, находящеюся частью въ видѣ кварцеваго песка, частью въ видѣ пыли, а также и въ видѣ составной части почвенныхъ силикатовъ.

Такъ какъ наносы, служащіе здѣсь подпочвою, представляютъ болѣе или менѣе значительное разнообразіе въ своемъ составѣ, являясь то болѣе глинистыми, то болѣе песчанистыми, то, наконецъ, настоящими песками, отсюда и сѣверныя почвы при всѣхъ своихъ общихъ характерныхъ чертахъ должны представлять такое же разнообразіе. И, дѣйствительно, среди сѣверныхъ почвъ мы встрѣчаемъ и суглинки, и супески, и, наконецъ, пески. Примѣромъ суглинистыхъ почвъ этого типа могутъ служить почвы, расположенныя въ видѣ болѣе или менѣе значительныхъ острововъ въ сѣверной части Нижегородской губерніи. Представителями ихъ являются почвы Собенновой (Балахн. у.), Работокъ (Мак. у.) и Чмутова (Горбат. у.).

Какъ на представителей супесей, принадлежащихъ типу сѣверныхъ почвъ, весьма распространенныхъ, можно указать на почвы Катунокъ Каштиной (Балахн. у.) и Гордѣевой (Семен. у.).

Для выясненія соотношеній представляемъ табличку, въ которой по

казаны: количество кварцеваго песку, количество подвижной, такъ называемой цеолитной составной части, разлагаемой 10% HCl, количество собственно глины, не вычисленной, а реальной, гумусъ и запасный капиталъ,—остатокъ отъ обработки H_2SO_4 за вычетомъ кварцеваго песка.

	Названіе мѣстностей.	Кварцевый песокъ.	Цеолитная часть.	Собственно глина.	Гумусъ.	Запасный капиталъ.
Суглинки.	Чмутово . . .	39,450	10,787	3,467	1,7	42,919
	Работки. . . .	39,303	9,231	4,022	2,6	44,523
	Собеннова . . .	32,948	8,533	4,225	1,9	40,977
Супеси.	Катунки. . . .	49,132	7,440	3,486	3,3	36,418
	Гордѣева . . .	55,659	4,777	1,805	1,7	35,734
	Каптина. . . .	57,247	7,219	2,484	1,8	28,748

Сравнивая цифровыя данныя, мы видимъ, что супеси содержатъ больше кварцеваго песка и меньше цеолитной части, глины и такъ называемаго запаснаго капитала. Количества же гумуса, вообще говоря, близки.

Что касается песковъ, то на нихъ мы не останавливаемся, такъ какъ здѣсь вліяніе коренной породы столь велико, что вліяніе климата и растительности совершенно подавляется, т. е. песчаныя почвы въ разныхъ климатическихъ поясахъ представляютъ только весьма слабыя отличія. Особенно это справедливо для настоящихъ песковъ.

По мѣрѣ движенія съ сѣвера на югъ, въ среднюю Россію, климатическія условія измѣняются; измѣняется вмѣстѣ съ тѣмъ и характеръ растительности. Вмѣсто господства хвойныхъ лѣсовъ, начинаютъ преобладать лиственныя породы; лѣса начинаютъ прерываться открытыми пространствами, занятыми травянистою растительностью. Все это отражается на общемъ характерѣ почвъ средней полосы Европейской Россіи. Онѣ являются болѣе темными, болѣе богатыми органическими веществами—гумусомъ, и обладаютъ большею мощностью. Но тутъ мы имѣемъ случай, гдѣ чрезвычайно осязательно, рѣзко выражено вліяніе растительности. Такъ какъ въ средней полосѣ Россіи при одинаковыхъ климатическихъ условіяхъ, среди господствующей лѣсной растительности начинаютъ встрѣчаться (чѣмъ южнѣе, тѣмъ больше) участки, носящіе уже степной характеръ, то и является возможность опредѣлить вліяніе различной растительности на измѣненіе характера почвъ. И, дѣйствительно, въ этой полосѣ Россіи встрѣчаются два весьма рѣзко выраженныхъ почвенныхъ типа. Однѣ почвы произошли при участіи главнымъ образомъ лѣсной растительности, другія—травянистой. Эта разница столь рѣзка и опредѣленна, что проф. В. В. Докучаевъ, разбирая вопросъ: были-ли лѣса въ южной степной Россіи? считаетъ возможнымъ вполнѣ точно опредѣлить предѣлъ распространенія лѣсовъ въ прежнее, доисторическое время, руководствуясь только изученіемъ почвъ юга Россіи.

Наиболѣе характернымъ признакомъ темносѣрыхъ и сѣрыхъ почвъ лѣснаго происхожденія, рѣзко отличающимъ ихъ отъ другихъ почвъ подобнаго же цвѣта, мощности и содержанія гумуса, является физическое строеніе. Какъ извѣстно, въ каждомъ почвенномъ разрѣзѣ различаютъ три горизонта: верхній A), средній—переходный B) и C)—подпочва. Для лѣсныхъ земель характернымъ является горизонтъ B). Цвѣтъ его пе-

пельносѣрый, иногда съ синеватымъ оттѣнкомъ; строеніе — орѣховатое, т. е. этотъ горизонтъ состоитъ изъ отдѣльныхъ угловатыхъ кусочковъ, величиною съ лѣсной орѣхъ. Съ поверхности отдѣльные «орѣшки» покрыты тонкимъ бѣловатымъ налетомъ,, который при ближайшемъ изученіи оказался, къ удивленію, пылеобразной кремнекислотой. Кремнеземистое вещество по трещинамъ проникаетъ отчасти и внутрь кусочковъ [1]). Книзу, ближе къ подпочвѣ, кусочки становятся крупнѣе; въ нихъ яснѣе наблюдается вліяніе цвѣта подпочвы, въ которую постепенно орѣховатый горизонтъ B) и переходитъ. Кверху онъ такъ же довольно постепенно смѣняется однообразно окрашеннымъ свѣтло-или темносѣрымъ горизонтомъ A).

Описанный характеръ горизонта B) лѣсныхъ земель столь постояненъ, что мы встрѣчаемъ его въ областяхъ, раздѣленныхъ сотнями и тысячами верстъ. Онъ совершенно одинаковъ какъ на *сѣверной* границѣ черноземной полосы Россіи (Нижегород. губ.), по сосѣдству съ сѣверными почвами, такъ и въ *южной* Россіи, среди господствующаго чернозема (Полтавской губ.).

Что же касается содержанія гумуса и мощности разсматриваемыхъ нами почвъ, то здѣсь наблюдается гораздо болѣе разнообразія. Такъ, количество гумуса колеблется отъ 3 до 4 — 5%, говоря вообще. Различіе же въ мощности еще значительнѣе и колеблется отъ 1′ до $2^1/_2$′ и даже 3′. На это обстоятельство я позволю себѣ особенно обратить ваше вниманіе, такъ какъ указанныя колебанія не случайны; напротивъ, въ нихъ существуетъ весьма ясно выраженная законность. Просматривая данныя подробной почвенной съемки Нижегородской и Полтавской губерній, а также отдѣльныя наблюденія, существующія въ русской почвенной литературѣ, мы замѣчаемъ слѣдующее: наименьшее содержаніе гумуса и наименьшая мощность присуща тѣмъ лѣснымъ землямъ, которыя граничатъ съ сѣверными почвами. Наибольшее же содержаніе гумуса встрѣчается въ лѣсныхъ земляхъ, лежащихъ въ предѣлахъ распространенія тучнаго чернозема. Въ предѣлахъ же черноземовъ, менѣе богатыхъ гумусомъ, и лѣсныя земли представляютъ, такъ сказать, параллельное убываніе въ содержаніи перегнойнаго вещества. Отсюда понятна возможность такихъ случаевъ, когда лѣсная земля одной области окажется болѣе богатою органическими веществами, нежели черноземъ — другой. Такіе случаи и извѣстны, но никогда не бываетъ, и *не можетъ быть*, чтобы лѣсная земля оказалась болѣе богатою или столь же богатою перегноемъ, какъ и *сосѣдній* черноземъ.

Обратимъ теперь вниманіе на измѣненіе въ мощности лѣсныхъ земель. Выше было уже замѣчено, что наименьшая ихъ мощность встрѣчается на границѣ съ сѣверными пепельносѣрыми почвами; южнѣе, въ области *сѣверной черноземной* полосы она увеличивается до 1′6″—1′8″, а въ *южной* черноземной полосѣ она достигаетъ уже до $2^1/_2$′ и даже 3′, т. е. мощность лѣсныхъ земель юга Россіи доходитъ и даже превышаетъ мощность чернозема въ сѣверной черноземной полосѣ, но она *всегда* менѣе мощности соотвѣтствующаго сосѣдняго чернозема. Сравнивая почвообразователей лѣсныхъ земель, лежащихъ въ различныхъ широтахъ,

[1]) О составѣ и происхожденіи указаннаго сизоватаго налета см. Матеріалы къ изученію русскихъ почвъ. Вып. V. Статья К. Глинки.

мы можемъ замѣтить, что ни материнскія породы, ни характеръ рельефа, ни даже растительность не могутъ считаться причиною указаннаго факта, такъ какъ перечисленные почвообразователи тамъ и здѣсь болѣе или менѣе одинаковы; остается разница только въ климатическихъ условіяхъ, которыя и вызвали разницу въ мощности лѣсныхъ земель. Тоже самое явленіе мы увидимъ и въ черноземныхъ почвахъ.

Какъ свѣтлосѣрыя сѣверныя почвы могли возникнуть на разныхъ материнскихъ породахъ, что дало намъ возможность раздѣлить ихъ на суглинки, супеси и пески; такъ и здѣсь, въ сѣрыхъ и темносѣрыхъ лѣсныхъ земляхъ мы встрѣчаемъ тѣ же варіаціи, начиная отъ суглинистыхъ почвъ и кончая сыпучими чистыми песками. Такимъ образомъ сѣрыя и темносѣрыя лѣсныя земли также могутъ быть раздѣлены на три главныя группы, параллельныя группамъ сѣверныхъ свѣтлосѣрыхъ земель.

Теперь я перейду къ третьему изъ главнѣйшихъ почвенныхъ генетическихъ типовъ, также весьма распространенному, которому было суждено и, вѣроятно, долго еще придется играть выдающуюся роль въ экономической жизни русскаго царства, и который много лѣтъ служилъ предметомъ ученыхъ споровъ, — такъ называемому *черноземy*. Народное названіе «черноземъ», благодаря своей популярности, удержалось и въ наукѣ. Правильнѣе было бы, соблюдая общій принципъ классификаціи и номенклатуры, дать этому типу названіе *темныхъ и черныхъ степныхъ земель*. Но мы удерживаемъ, съ этою оговоркою, названіе черноземъ, вслѣдствіе его исторической давности.

Черноземныя земли начинаютъ встрѣчаться въ сѣверной части средней полосы Европейской Россіи, въ видѣ острововъ среди господства сѣрыхъ и темносѣрыхъ лѣсныхъ земель. По мѣрѣ движенія на югъ, острова эти ростутъ, сливаясь мало по малу въ цѣлыя сплошныя черноземныя области, среди которыхъ уже лѣсныя земли являются островами. Вмѣстѣ съ этимъ совершаются правильныя измѣненія въ свойствахъ черноземныхъ почвъ. Общими свойствами, характерными признаками чернозема, или правильнѣе—черноземовъ, являются, во первыхъ, цвѣтъ, болѣе или менѣе темный, въ сыромъ состояніи совершенно черный; во вторыхъ, его строеніе; обладая болѣе значительною мощностью, черноземъ представляетъ весьма постепенный переходъ въ коренную породу—подпочву, въ которую онъ часто образуетъ какъ бы вклиниваніе, втеки. Строеніе, особенно на цѣлинахъ и перелогахъ, зернистое, крупитчатое. Темный цвѣтъ чернозема обусловливается значительнымъ содержаніемъ гумуса, количество котораго въ разныхъ черноземныхъ областяхъ колеблется отъ 5 до 16%. Тоже самое наблюдается и относительно мощности чернозема; всѣ наблюденныя цифры, касающіяся толщины черноземовъ, лежатъ въ предѣлахъ отъ 1′9″ до 4′9″ и даже 5′. Но эти столь значительныя колебанія гумуса и мощности, такъ же какъ и въ лѣсныхъ земляхъ, не представляютъ случайности; напротивъ, подчинены опредѣленной правильности. Послѣдняя впервые была отмѣчена и строго доказана проф. В. В. Докучаевымъ, и до сихъ поръ, при детальныхъ изслѣдованіяхъ, не встрѣчено пока ни одного уклоненія, котораго нельзя было бы объяснить мѣстными причинами (напр. рельефомъ). Она заключается въ томъ, что содержаніе гумуса въ черноземахъ возрастаетъ по мѣрѣ движенія отъ сѣверной границы чернозема къ югу, но до извѣстной полосы, гдѣ содержаніе это максимальное. При движеніи къ югу и

юго-западу отъ этой полосы количество гумуса снова уменьшается; мощность же, по мѣрѣ движенія по означеннымъ направленіямъ, вообще возростаетъ, и въ Полтавской губерніи она достигаетъ до 4 слишкомъ и даже до 5 футъ. Но въ каждомъ данномъ районѣ, при болѣе или менѣе одинаковыхъ условіяхъ рельефа, эти колебанія заключаются всего въ нѣсколькихъ дюймахъ. Гдѣ же лежитъ причина указанной законности? Причину подобнаго явленія проф. В. В. Докучаевъ совершенно справедливо видитъ въ большей песчанистости южныхъ и юго-западныхъ черноземовъ. Но есть основанія предполагать существованіе и другой причины, дѣйствующей, такъ сказать, параллельно первой. Это — большая сухость климата юга Россіи, вслѣдствіе которой корни растеній должны уходить за почвенной влагой глубоко въ землю. И мнѣ, и моимъ товарищамъ по экскурсіямъ извѣстно то изумленіе, съ которымъ мы встрѣчали какъ живые, такъ и умершіе корни травянистыхъ растеній на саженной (и болѣе) глубинѣ. Такимъ образомъ и эта причина могла способствовать болѣе легкому просачиванію гумуса въ глубину, а также и прямому накопленію этого вещества въ болѣе глубокихъ горизонтахъ.

Подраздѣленія черноземнаго типа на группы будетъ тоже, что и у сѣверныхъ и лѣсныхъ сѣрыхъ земель: черноземныя суглинки, супеси и пески.

Вотъ, мм. гг., краткій очеркъ трехъ главнѣйшихъ почвенныхъ типовъ, установленныхъ проф. В. В. Докучаевымъ и развитыхъ его учениками. Но при этомъ очеркѣ невольно является вопросъ дѣйствительно-ли это *типы*, а не искусственныя группы, образованныя по признакамъ случайнымъ, внѣшнимъ? Соотвѣтствуютъ-ли этимъ типамъ и опредѣленныя физико-химическія свойства? Оказывается: да! Многочисленные анализы, произведенные съ идеальною, можно сказать, подробностью и полнотою проф. Шмидтомъ, а также анализы г. Шешукова и др. надъ образцами почвъ, собранныхъ проф. В. В. Докучаевымъ и его экспедиціей, даютъ возможность отвѣтить на вопросъ утвердительно и съ увѣренностью. Хотя различіе между разсмотрѣнными типами почвъ сказывается какъ въ содержаніи песку, такъ и глины, но эта разница не столь поразительна и постоянна, какъ разность въ самой важной въ смыслѣ питанія растеній составной части почвъ, такъ называемой цеолитной, опредѣляемой, по методу проф. Шмидта, десяти-процентной соляной кислотой. Обращаю ваше вниманіе на прилагаемую табличку, гдѣ содержаніе кварцеваго песка въ разныхъ типахъ, а также и глины одно и тоже, или же разнится весьма мало; но какая разница въ цеолитной составной части!

Типы почвъ.	Мѣстности.	Кварцевый песокъ.	Собственно глина.	Цеолитная часть.	Гумусъ.
Сѣверныя . .	Чмутово . . .	39,450	3,467	10,787	1,7
Сѣрыя лѣсныя	Вередѣево . . .	37,934	3,091	11,582	2,45
	Вилейка	35,472	7,375	12,437	3,46
Черноземъ . .	Стексово . . .	33,312	7,802	20,728	7,52

Особенно любопытна въ этомъ отношеніи почва Симбилея, принадлежащая къ типу сѣрыхъ лѣсныхъ земель. Въ ней при 51% песку и $4^1/_2$% глины содержится до 12% цеолитовъ!

Здѣсь взяты нарочно такіе образцы изъ почвенныхъ типовъ, въ которыхъ количество кварцеваго песка и глины близки между собою. Если-же взять другіе образцы, то различія являются еще болѣе рѣзкими. Возьмемъ для сравненія наилучшія почвы изъ каждаго типа.

Типы почвъ.	Названія мѣстностей.	Кварцевый песокъ.	Глина.	Цеолитная часть.	Гумусъ.
Сѣверныя . .	Чмутово	34,450	3,467	10,787	1,7
Лѣсныя . . .	Княгининъ . .	42,439	7,102	14,479	4,0
	Матчеха [1]) . .	20,010	21,093	14,982	3,54
Черноземъ .	Ключищи . . .	20,260	12,272	31,090	10,30

Въ заключеніе позволю себѣ замѣтить, мм. гг., что я не имѣлъ въ виду давать полный обзоръ *всѣхъ* генетическихъ почвенныхъ типовъ, хотя кромѣ мною разсмотрѣнныхъ есть и другіе, не менѣе интересные, не менѣе рѣзко очерченные и хорошо изученные, таковы, напр., *солонцы* и родственные имъ *подзолы*. Для этого у насъ нѣтъ времени. Цѣль моя—познакомить Секцію въ общихъ чертахъ съ идеями и принципами, положенными въ основаніе той школы русскихъ почвовѣдовъ, главою которой, какъ вамъ извѣстно, мм. гг., является проф. В. В. Докучаевъ.

О крестьянскихъ хлѣбахъ Европейской Россіи.

П. И. Карамзина.

Всероссійская сельско-хозяйственная выставка бывшая въ сентябрѣ 1887 года въ Харьковѣ можетъ быть названа всероссійскою далеко не въ полномъ смыслѣ этого слова, а исключительно лишь по отношенію къ болѣе или менѣе извѣстнымъ и крупнымъ землевладѣльцамъ, такъ какъ землевладѣльцы мелкіе, и особенно хозяйства крестьянскія имѣли самое ограниченное число представителей. Какъ-бы предвидя это, Распорядительный Комитетъ еще за нѣсколько времени до открытія выставки обратился съ особымъ циркуляромъ къ начальникамъ губерній и различнымъ земскимъ учрежденіямъ, прося ихъ содѣйствія возможно большему привлеченію крестьянъ къ участію въ выставкѣ.

Какъ же отнеслись къ этому призыву тѣ учрежденія и лица, къ которымъ обращался комитетъ?

Изъ всѣхъ 50 губерній Европейской Россіи съ 500 приблизительно уѣздовъ откликнулись на это дѣло всего только 28 губерній съ 74 уѣздами, слѣд., не болѣе $^1/_5$ части всѣхъ уѣздовъ. Неужели названныя учрежденія предполагаютъ, что значеніе крестьянскаго и вообще мелкаго землевладѣнія въ Россіи такъ ничтожно, что въ экономіи нашего государства не заслуживаютъ никакого вниманія? Нѣтъ. Оказывается напротивъ, что главнѣйшимъ и дѣйствительнымъ сельскимъ хозяиномъ въ Россіи является именно крестьянинъ и мелкій землевладѣлецъ. Если это пока и не абсолютно точно, то во всякомъ случаѣ несомнѣнно то, что крестьянское хозяйство въ настоящее время ни по площади занимаемой имъ земли, ни по количеству производимыхъ имъ важнѣйшихъ хлѣбныхъ растеній не отстаютъ отъ крупныхъ владѣльцевъ.

Въ самомъ дѣлѣ. Распредѣленіе поземельной собственности въ Европейской Россіи въ общихъ чертахъ, по новѣйшимъ даннымъ сравнительной статистики проф. Янсона и по «Статистикѣ поземельной собственности» Центральнаго Статистическаго Комитета, представляется въ слѣдующемъ видѣ. По количеству земли первое мѣсто въ Россіи занимаетъ

[1] Матчеха Полтавской губерніи; всѣ же остальныя Нижегородской.

государственная поземельная собственность, второе — крестьянскіе надѣлы и, наконецъ, третье мѣсто — личная собственность. При этомъ на земли государственной собственности позволительно смотрѣть, собственно говоря, какъ на земельный фондъ, изъ котораго въ той или другой формѣ удовлетворяется обыкновенно мѣстное же крестьянское населеніе. Но этого мало. Изъ тѣхъ-же данныхъ слѣдуетъ, что землевладѣніе личное повсюду уменьшаетъ свою площадь, крестьянская-же собственность всюду возрастаетъ; далѣе, землевладѣніе крупное—свыше 1000 десятинъ—мѣстами расширяетъ, мѣстами теряетъ свою собственность; землевладѣніе же самое мелкое, менѣе 50 десятинъ, повсюду расширяетъ свою площадь.

Теперь посмотримъ, какова производительность крестьянской поземельной собственности. Изъ періодическихъ данныхъ Департамента земледѣлія видно, что съ 1881 года по 1885 г. въ среднемъ результаты воздѣлыванія главнѣйшаго хлѣба въ Россіи — ржи — измѣнялись на крестьянскихъ поляхъ сравнительно съ частновладѣльческими слѣдующимъ образомъ. Не смотря на отсутствіе у крестьянъ плуговъ, сѣялокъ, экстирпаторовъ и прочихъ такъ сказать сельскохозяйственныхъ диковинокъ, урожай ржи у нихъ былъ ниже противъ частновладѣльческихъ всего только на 1 четверть съ десятины. Если теперь прибавимъ къ этому, что количество поземельной собственности тѣхъ и другихъ относится, какъ 31 : 24, то въ общемъ количества ржи производимой тѣми и другими будутъ относиться между собой какъ (31,5) : (24,6) = 155 : 130. Слѣдовательно, даже при такомъ въ высшей степени приблизительномъ расчетѣ и то выходитъ, что производительность нашего крестьянина относительно главнѣйшаго продовольственнаго матеріала — ржи — стоитъ выше частно-владѣльческаго. Приложивъ же сюда вычисленія болѣе точныя, найдемъ, что «крестьянскій ржаной посѣвъ въ 50 губерніяхъ превышаетъ 18 милліоновъ десятинъ, а частновладѣльческій не достигаетъ и 6 милліоновъ, стало-быть — въ три раза меньше».

Такимъ образомъ, громадное значеніе нашего крестьянскаго хозяйства становится несомнѣннымъ; вслѣдствіе чего и надо было ожидать, что на Всероссійской сельско-хозяйственной выставкѣ хозяйство это, если и не будетъ преобладать надъ частновладѣльческимъ, то во всякомъ случаѣ и не будетъ уступать ему, по крайней мѣрѣ, по количеству представителей. Въ дѣйствительности же, однако, вышло какъ разъ наоборотъ. Крестьянское хозяйство на послѣдней выставкѣ не только не преобладало, а напротивъ, блистало почти полнымъ своимъ отсутствіемъ, а именно: какъ было уже указано выше, изъ всѣхъ 500 уѣздовъ 50 губерній на Всероссійской сельско-хозяйственной выставкѣ фигурировали сѣмена крестьянскихъ хозяйствъ только изъ 74 уѣздовъ 28-ми губерній. Но если уже число представленныхъ на выставку образцовъ разсматриваемыхъ нами хозяйствъ оказалось такъ незначительно, то въ виду одного этого обстоятельства можно было думать, что Распорядительный Комитетъ тѣмъ внимательнѣе отнесется къ этому немногому матеріалу, дабы такимъ образомъ составить хотя приблизительное понятіе о состояніи крестьянскихъ хозяйствъ; но тутъ-то, повидимому, и истощилась энергія Комитета. Зерновые продукты этихъ хозяйствъ были выставлены въ высшей степени неудачно, въ маленькихъ ящичкахъ, за стекломъ, безъ всякой системы относительно рода, сортовъ и мѣстъ производства сѣмянъ. Мало того. Всѣ эти ящички при крайне тѣсномъ и сплошномъ

размѣщенiи ихъ было чрезвычайно затруднительно осматривать и потому еще, что ни надписей, ни какихъ либо раздѣленiй на этихъ ящикахъ не существовало, за исключенiемъ нумеровъ, выставленныхъ для отысканiя экспонатовъ въ каталогѣ, и тоже неудачно составленномъ. Вслѣдствiе всего этого крестьянскiе хлѣба, скромно ютившiеся вдоль стѣнъ длиннаго павильона, почти совершенно терялись, стушевывались предъ тѣми роскошными витринами богатыхъ имѣнiй, которыя всюду по всѣмъ отдѣламъ только и царствовали одни.

Но, къ несчастiю, и этимъ еще не окончилась печальная судьба крестьянскаго хлѣба на выставкѣ: присланные, въ количествѣ около 2000 (а можетъ быть, и болѣе?) образцы крестьянскихъ сѣмянъ, хотя и были выставлены въ отдѣлѣ произведенiй земледѣлiя, но около половины ихъ въ каталогъ помѣстить не удостоили, а нѣкоторые образцы сѣмянъ такъ не только не были внесены въ каталогъ, но оставались даже не занумерованными.

Что же касается экспертизы сѣмянъ крестьянскихъ хозяйствъ, то о ней не было и рѣчи.

Въ такомъ игнорированiи крестьянскихъ сѣмянъ заключается, конечно, большая несправедливость Р. Комитета; а потому, сознавая всю важность значенiя произведенiй крестьянскихъ хозяйствъ, мы и рѣшились лично и вполнѣ самостоятельно по мѣрѣ возможности взять на себя дѣло ихъ изученiя. При сравнительномъ изученiи сѣмянъ нами принимались во вниманiе слѣдующiе признаки: развитiе, крупность, зрѣлость и т. п. качества, составляющiя такъ наз. выровненность зерна; наконецъ, очень большое вниманiе обращали мы и на чистоту сѣмянъ, т. е. на большее или меньшее содержанiе въ данномъ образчикѣ совершенно негодныхъ сѣмянъ, а такъ-же сѣмянъ сорныхъ травъ и т. под. примѣсей. На основанiи этого всѣ выставленныя въ отдѣлѣ произведенiй земледѣлiя сѣмена крестьянскихъ хозяйствъ мы осмотрѣли, насколько было возможно, тщательно и сообразно съ ихъ качествами оцѣнили ихъ баллами по пятерной системѣ; при этомъ обозначенiя качествъ сѣмянъ цифрами 1, 2, 3, 4 и 5 имѣютъ слѣдующiй смыслъ: 1 — сѣмена совершенно негодныя, 2 — посредственныя, 3 — удовлетворительныя, 4 — хорошiя и 5 — отличныя сѣмена.

Изъ обзора изслѣдованныхъ образцовъ сѣмянъ отдѣльно по губернiямъ и уѣздамъ видно, что большая часть губернiй, участвовавшихъ въ качествѣ представителей крестьянскихъ хозяйствъ, прислали образцы далеко не изъ всѣхъ уѣздовъ, въ ихъ составъ входящихъ.

Изъ наибольшаго числа уѣздовъ представили сѣмена только 3 губернiи, а именно:

Тульская	изъ	11	уѣздовъ
Пензенская	»	10	»
Тамбовская	»	9	»
Олонецкая	»	6	»

изъ остальныхъ же губернiй представили: Гродненская изъ 4 уѣздовъ, Казанская и Архангельская изъ 3 уѣздовъ каждая, Калужская, Курская, Самарская, Могилевская, Волынская и Херсонская изъ 2 уѣздовъ каждая; наконецъ, прочiя четырнадцать губернiй, участвовавшихъ на выставкѣ, представили образцы сѣмянъ только изъ 1 уѣзда каждая.

Что-же касается до количетва сѣмсянъ представленныхъ отдѣльными

уѣздами, то эти послѣдніе распредѣляются въ этомъ отношеніи въ слѣдующемъ порядкѣ:

уѣздовъ, представившихъ сѣмянъ: свыше 100 образцовъ 1 (Кадниковскій—
отъ 75 до 100 образц. 3 138 образцовъ).
» 50 » 75 » 5
» 25 » 50 » 2
» 1 » 25 » 62,

изъ послѣднихъ, между прочимъ, 14 уѣздовъ представили только отъ 1 до 5 образцовъ каждый.

Въ виду того, что Европейскую Россію очень часто дѣлятъ на три полосы — сѣверную, среднюю и южную — разсмотримъ, для детальнаго знакомства, изслѣдованные нами образцы на основаніи этого дѣленія. Съ этой точки зрѣнія наши данныя представятъ намъ слѣдующую картину:

	Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Гречиха.	Просо.	Горохъ.	Чечевица.	Конопля.	Ленъ.	Кукуруза.	Среднее. Качество.	Среднее. Количество.	Среднее. %
Сѣверная полоса.														
Общее количество (баллъ) каждаго рода сѣмянъ . .	2,8	3,0	2,0	2,0	—	—	2,0	—	1,0	2,7	—	2,0	—	—
Сумма образцовъ . . .	51	28	38	46	—	—	2	—	1	26	—	—	192	—
% относ. суммы образц.	26	14	19	24	—	—	2	—	1	14	—	—	—	16,3
Средняя полоса														
Общее качество (баллъ) каждаго рода сѣмянъ . .	2,5	2,9	2,6	2,7	2,6	2,7	2,2	1,9	1,9	2,3	—	2,5	—	—
Сумма образцовъ . . .	117	62	102	43	68	53	44	28	33	38	—	—	588	—
% относ. суммы образц.	20	11	17	7	12	9	8	5	6	7	—	—	—	49,2
Южная полоса.														
Общее количество (баллъ) каждаго рода сѣмянъ . .	2,8	3,2	2,3	2,0	2,7	3,3	2,3	2,5	3,0	4,0	3,3	3,0	—	—
Сумма образцовъ . . .	83	120	68	61	15	26	14	4	4	1	15	—	411	—
% относ. суммы образц.	20	29	17	15	4	6	3	1	1	1	4	—	—	34,5

Сѣверная полоса Россіи различные роды хлѣбныхъ растеній, по распространенности ихъ культуры, воздѣлываетъ въ слѣдующемъ порядкѣ: рожь, ячмень, овесъ, пшеница, ленъ, горохъ и конопля.

По качеству-же своему тѣ же роды сѣмянъ занимаютъ слѣдующія мѣста: первое мѣсто — пшеница, второе — рожь, третье — ленъ, четвертое — ячмень и овесъ, пятое — горохъ и шестое — конопля.

Средняя полоса Россіи отличается отъ другихъ прежде всего тѣмъ, что количество образцовъ представленныхъ ею — наибольшее.

По распространенности же культуры хлѣбныя сѣмена идутъ здѣсь въ такомъ порядкѣ: рожь, овесъ, гречиха, пшеница, просо, горохъ, ячмень, ленъ, конопля и чечевица.

По качеству своему тѣ-же сѣмена занимаютъ слѣдующія мѣста: пшеница, ячмень и просо, овесъ и гречиха, рожь, ленъ, горохъ, конопля и чечевица.

Южная полоса Россіи наибольшее количество воздѣлываетъ пшеницы, за которою слѣдующее мѣсто занимаетъ рожь, потомъ, овесъ, далѣе, въ

послѣдовательномъ порядкѣ: ячмень, просо, гречиха и кукуруза, горохъ, чечевица и конопля.

Изъ этихъ сѣмянъ наилучшею добротой отличались: во 1-хъ, ленъ, во 2-хъ, просо и кукуруза, въ 3-хъ, пшеница, въ 4-хъ, рожь, въ 5-хъ, гречиха, въ 6-хъ, чечевица, въ 7-хъ, овесъ и горохъ и въ 8-хъ, ячмень.

Въ общемъ всѣ три полосы Россіи различаются между собою довольно рѣзко: такъ количество представленныхъ на выставку образцовъ изъ средней полосы Россіи составляетъ 588 или 49%, т. е. почти половина, тогда какъ изъ южной Россіи прислано 411 образцовъ или 35%, а изъ сѣверной 192 образца или 16% всего количества.

По качеству сѣмянъ, какъ и слѣдовало до нѣкоторой степени ожидать, всѣ три полосы представляютъ опять-таки довольно значительныя отличія: въ этомъ отношеніи первое мѣсто занимаетъ южная Россія; ея сѣмена—вполнѣ удовлетворительны (баллъ—3,0). За нею слѣдуетъ средняя Россія съ сѣменами менѣе удовлетворительными (баллъ—2,5) и, наконецъ, сѣверная Россія съ сѣменами только лишь посредственными (баллъ—2,0).

Важнѣйшимъ-же отличительнымъ признакомъ всѣхъ сѣмянъ крестьянскихъ хозяйствъ, бывшихъ на выставкѣ, служитъ то въ высшей степени характерное свойство ихъ, что всѣ эти сѣмена были, вообще говоря, необыкновенно сорны. Сѣмена-же сѣверной Россіи превосходили все, что можно себѣ въ этомъ отношеніи только представить. Здѣсь въ каждомъ образцѣ постоянно встрѣчались: солома, земля, камешки, песокъ, разные пометы, стружки, щепочки и т. п.

Въ заключеніе всего, сводя въ одно цѣлое все до сихъ поръ сказанное нами относительно крестьянскихъ сѣмянъ Европейской Россіи, мы придемъ къ слѣдующимъ результатамъ:

	Рожь.	Пшеница.	Овесъ.	Ячмень.	Гречиха.	Просо.	Горохъ.	Чечевица.	Конопля.	Ленъ.	Кукуруза.	
Европейская Россія.												
Общее качество (баллъ) каждаго рода сѣмянъ.	2,7	2,5	2,1	2,2	2,3	2,5	2,0	2,0	2,0	2,7	3,5	—
Общая сумма всѣхъ образцовъ каждаго рода сѣмянъ.	251	210	208	150	83	79	60	32	38	65	15	—
% относительно суммы всѣхъ вообще образцовъ	21	18	18	13	7	6	5	3	3	6	1	—
Общая сумма всѣхъ вообще образцовъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1191
Общее достоинство (баллъ) всѣмъ вообще родамъ сѣмянъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5

Главнѣйшимъ хлѣбомъ по распространенности его культуры въ Европейской Россіи является прежде всего рожь, потомъ, пшеница и овесъ, далѣе, ячмень и, наконецъ, въ послѣдовательномъ порядкѣ: гречиха, просо, ленъ, горохъ, конопля, чечевица и кукуруза.

По качеству же своему самыя распространенныя сѣмена хлѣбныхъ растеній находятся въ слѣдующемъ порядкѣ: пшеница, рожь и ячмень, овесъ и проч.

Всѣ сѣмена крестьянскихъ хозяйствъ, представленныя на выставку въ количествѣ около 2,000 образцовъ (собственно 1,191), являются, вообще говоря, неудовлетворительными и только едва-едва лучше посредственныхъ (баллъ 2,5).

Само собою разумѣется, что всѣ эти выводы еще очень далеки отъ желаемой степени точности, потому что основаны на недостаточномъ сравнительно числѣ данныхъ, но въ дѣлѣ изученія народнаго хозяйства, которое составляетъ основу нашего государственнаго благосостоянія, намъ кажется, и это немногое все-же должно имѣть нѣкоторую цѣну. Въ частности-же затронутый нами вопросъ о количествѣ и качествѣ сѣмянъ, вращающихся въ крестьянскихъ хозяйствахъ, является, дѣйствительно, вопросомъ первостепенной важности, такъ какъ качества сѣмянъ въ $^2/_3$ Европейской Россіи, повторяемъ, до такой степени низки, что почти ниже всякой критики.

Сравнительные опыты удобренія фосфоритной мукой подъ овесъ и кормовую кукурузу.

Г. А. Любарскаго.

Опыты производились въ Лужскомъ уѣздѣ Петербургской губ. Опыты съ овсомъ производились на трехъ участкахъ: на одномъ дальнемъ отъ усадьбы и 2-хъ ближнихъ. Назовемъ дальній участокъ *A*, а два ближнихъ: *B* и *C*.

Участокъ *A)* Весь участокъ имѣетъ одинаковый небольшой уклонъ на югъ; почва песчаная съ такой же подпочвой. Въ 1888 году этотъ участокъ вышелъ изъ подъ удобренной ржи. Осенью 1888 г. по жнивью была разсыпана куломзинская фосфоритная мука по разсчету 32 пуда на казенную десятину. Рядомъ съ удобреннымъ мукой участкомъ была оставлена полоса неудобренная. Затѣмъ, тогда же осенью весь участокъ былъ вспаханъ на зябь одноконными легкими плужками Шварцгофа, 21 апрѣля 1889 г. былъ посѣянъ овесъ и задѣланъ боронами Говарда. Благодаря сильной засухѣ (отъ 3 мая по 14 іюня не было дождя и температура дня доходила до 28° Р.), овесъ вообще плохо росъ и во время роста почти не было замѣтно никакой разницы между удобренной и неудобренной полосами. 10 августа овесъ былъ сжатъ; чрезъ 5 дней свезенъ на гумно и обмолоченъ на 4-хъ конной молотилкѣ Липгарта.

Въ результатѣ получилось (разсчетъ сдѣланъ на казенную десятину [1]):

	Зерна.	Соломы.	Вѣсъ четверти зерна.
1) Съ фосфор. мукой . .	8 четвертей.	76 пуд.	6 пуд. 14 ф.
2) Безъ муки	6 ч. 2 мѣры.	53 »	5 » 34 »

Участокъ *B)* Поверхность совершенно ровная, почва супесчаная съ песчаной подпочвой. Онъ тоже въ 1888 г. вышелъ изъ подъ удобренной ржи, но такъ какъ этотъ участокъ ближе къ усадьбѣ, то на него было въ 1887 г. вывезено навозу больше, чѣмъ на участокъ *A*. На этомъ участкѣ было отрѣзано 4 рядомъ лежащихъ куска въ $^1/_4$ десятины каждый. На полосы №№ 1 и 2 было вывезено въ началѣ сен-

[1]) Вообще всѣ нижеприведенныя таблицы относятся къ 1-ой казенной десятинѣ

тября 1888 г. по 25 возовъ навозу на каждую; затѣмъ, по разбросанному навозу на полосѣ № 2 и по жнивью на полосѣ № 3 была разсыпана фосфоритная мука по разсчету 32 пуда на десятину, послѣ чего весь участокъ былъ вспаханъ на зябь на 3 вершка. Весною 30 апрѣля былъ посѣянъ овесъ и задѣланъ сохой и боронами Балькура.

Въ концѣ августа весь участокъ былъ убранъ и обмолоченъ на 4-хъ конной молотилкѣ. *Оказалось:*

	Зерна.	Соломы.	Весъ четверти.
№ 1. Навозъ одинъ . . .	17 ч. 2 м.	145 п.	5 п. 30 ф.
№ 2. Навозъ съ мукой . .	20 » 6 »	178 »	6 » 20 »
№ 3. Одна мука	12 » 3 »	102 »	6 » 14 »
№ 4. Безъ удобренія . . .	9 » 5 »	86 »	6 » 4 »

Участокъ *C)* Поверхность то же ровная; почва и подпочва такія же какъ уч. *B.*, но этотъ участокъ болѣе тощъ, больше вспаханъ, чѣмъ участокъ *B.* И здѣсь были отрѣзаны такія же 4 полосы, на которыхъ были повторены точно такія же пріемы, какъ на 4-хъ полосахъ участка *B.* Здѣсь результатъ получился слѣдующій:

	Зерна.	Соломы.	Весъ четверти.
№ 1. Навозъ одинъ	12 ч. — м.	108 п.	5 п. 10 ф.
№ 2. Навозъ съ мукой . . .	17 » 2 »	137 »	6 » 6 »
№ 3. Мука одна	9 » 5 »	89 »	5 » 36 »
№ 4. Безъ удобренія	7 » 3 »	72 »	6 » 6 »

Для большей наглядности представляю всѣ вышеприведенные результаты въ одну таблицу увеличенія урожаевъ.

УЧАСТКИ.	Излишекъ зерна.	Излишекъ соломы.
A. 1) На полосѣ удобренной мукой противъ полосы неудобренной	1 ч. 6 м.	23 п.
B. 1) На полосѣ удобр. навозомъ и мукой противъ полосы удобренной однимъ навозомъ.	3 » 4 »	33 »
2) На полосѣ удобренной мукой противъ полосы ничѣмъ не удобренной	2 » 6 »	16 »
3) На полосѣ удобренной однимъ навозомъ противъ полосы удобренной одной мукой . .	4 » 7 »	43 »
4) На полосѣ удобр. однимъ навозомъ противъ полосы ничѣмъ неудобренной	7 » 5 »	59 »
C. 1) Навозъ съ мукой противъ навоза безъ муки	5 » 2 »	28 »
2) Одна мука противъ ничѣмъ неудобр. .	2 » 2 »	17 »
3) Навозъ одинъ противъ одной муки .	2 » 3 »	19 »
4) Навозъ одинъ противъ ничѣмъ неудобренной	4 » 5 »	36 »

Изъ этой таблицы можно сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Фосфоритная мука какъ на песчаныхъ, такъ и на супесчаныхъ почвахъ увеличиваетъ урожай зерна и соломы.

2) Навозъ оказываетъ сильнѣе дѣйствіе, чѣмъ мука.

3) На супесчаныхъ почвахъ мука сильнѣе дѣйствуетъ, чѣмъ на песчаныхъ.

4) Фосфоритная мука дѣйствуетъ сильнѣе, когда употребляется вмѣстѣ съ навозомъ, чѣмъ тогда, когда употребляется одна.

Сравнительно неудачные опыты эти я объясняю сильной весенней засухой, которая препятствовала растворенію фосфорной кислоты въ почвѣ.

Но довѣріе къ фосфоритной мукѣ не подорвано во мнѣ, потому что опытъ удобренія ею подъ кормовую кукурузу далъ очень хорошій результатъ. Къ описанію этого опыта я и перехожу.

Кукуруза «Конскій зубъ». Почва супесчаная съ песчаной подпочвой. Въ началѣ апрѣля 1889 г. на этотъ участокъ былъ вывезенъ навозъ по разсчету 250 возовъ на казенную десятину; навозъ запахали плугами Сакка на глубину $3^1/_2$ вершковъ. Въ началѣ мая участокъ еще поливался навозной жижей. Для опыта были отмѣрены 2 рядомъ лежащихъ полосы въ $^1/_4$ десятины каждая. Посѣвъ производился по маркернымъ бороздамъ въ ямки, дѣлаемыя коломъ; въ каждую ямку клали по 3 зерна, причемъ на полосѣ № 1 вмѣстѣ съ зернами кукурузы работница кидала въ каждую ямку горсточку фосфоритной муки; такимъ образомъ, на всей полосѣ № 1 была употреблена $4^1/_2$ пуда фосфоритной муки или по разсчету на десянину—18 пудовъ. Посѣвъ получился рядовой съ разстояніями: 12 вершковъ между рядами и 4-хъ — между растеніями въ рядахъ; глубина задѣлки 3 вершка. Съ появленія всходовъ до самой уборки была замѣтна громадная разница между удобренной полосой и неудобренной. 24 августа начали рубить кукурузу. Въ тотъ же день я производилъ нижеописанныя измѣренія и взвѣшиванія; причемъ я опредѣлялъ средніе экземпляры. Представляю результаты въ таблицѣ:

	Полосы. № 1. Съ мукой.	№ 2. Безъ муки.
Длина стебля	2,75 аршина.	2,25 аршина.
Толщина его	4, 2 дюйма.	3, 5 дюйма.
Длина 5-го листа	1,28 арш.	1,16 аршина.
Ширина его у сношенія . .	3, 6 дюйма.	3, 5 дюйма.
Вѣсъ средняго экземпляра .	2, 7 фунта.	2, 5 фунта.
Вѣсъ всей полосы	660 п. 15 ф.	512 п. 10 ф.

Изъ этой таблицы видно, что на $^1/_4$ д. при употребленіи $4^1/_2$ п. фосфоритной муки получилось лишнихъ 148 п. 5 ф. зеленой кукурузы, слѣд., на десятину при употр. 18 пудовъ муки получается излишекъ 592 п. 20 ф., а такое увеличеніе урожая при недостаткѣ кормовыхъ средствъ представляетъ большую выгоду для хозяйства.

Желательно было бы, чтобы хозяева, нуждающіеся въ кормовыхъ средствахъ и имѣющіе возможность сѣять у себя кукурузу для силосованія испытали бы у себя дѣйствіе фосфоритной муки на это растеніе. Нужно замѣтить, что у насъ еще пока сравнительно мало опытовъ съ фосфоритной мукой на разныхъ почвахъ подъ разныя растенія; объясняется это дороговизною муки.

О рославльскихъ фосфоритахъ.

К. В. Мясоѣдова.

Изъ практики фосфоритнаго дѣла выяснились слѣдующія данныя относительно производства, употребленія и сбыта фосфоритной муки.

Дѣйствіе ея всецѣло зависитъ отъ климатическихъ и почвенныхъ условій; поэтому въ урожайные годы дѣйствіе ея рѣзко, а въ неурожайные—слабо. Почвенныя условія требуютъ многихъ изслѣдованій; но вообще, чѣмъ истощеннѣе и во всѣхъ отношеніяхъ хуже земля, тѣмъ лучше ея дѣйствіе. Есть земли, на которыхъ при первомъ употребленіи дѣйствіе ея оказывается слабымъ, но послѣ самаго небольшаго отдыха такихъ земель оно проявляется великолѣпно. До сихъ поръ нѣтъ свѣдѣній относительно удобренія ею луговъ; полагаю, что это надо отнести къ повсемѣстно господствующему у насъ отсутствію ухода за лугами, о чомъ надо очень сожалѣть, такъ какъ извѣстно, что во Франціи фосфоритная мука для удобренія влажныхъ луговъ идетъ въ громадныхъ размѣрахъ и даетъ прекрасные результаты, будучи разсыпаема по лугу подъ борону вскорѣ по снятіи травъ. Время разсыпки муки, повидимому, особенно большаго значенія не имѣетъ—задача состоитъ лишь въ томъ, чтобы ее потомъ помѣстить тамъ, гдѣ растетъ и развивается корешокъ растенія, который своими кислотами, соприкасаясь съ нею, самъ ее разлагаетъ. Но изъ практики мнѣ кажется, что результатъ, какъ будто, лучше, когда она вносится въ землю заблаговременно. Такъ, подъ озимое слѣдуетъ сыпать по первой пахотѣ передъ самымъ боронованіемъ земли; можно также посовѣтывать употреблять половину назначеннаго количества при первой пахотѣ, а другую—по землѣ, приготовленной къ посѣву; подъ ярь можно сыпать и передъ посѣвомъ, и съ осени, и немедленно забороновать.

Количество пудовъ на десятину зависитъ, конечно, отъ достоинствъ и свойствъ муки, и въ точности требуетъ выясненія на мѣстѣ употребленія: въ среднемъ полагается достаточнымъ около 30 пудовъ. У меня есть свѣдѣнія отъ г-на Лукашова, который три года употреблялъ на однѣ десятины по 60 пудовъ, а на другія—по 20, и съ послѣднихъ, по его словамъ, постоянно получался лучшій результатъ. Свойства и достоинство муки зависятъ: отъ состава фосфорита, очистки его и тонкости размола. Въ печати были высказаны очень авторитетными лицами мнѣнія, «что нашъ глауконито-песчанистый фосфоритъ нѣтъ надобности размалывать до тонкости—достаточно хорошо растереть находящуюся между зернами фосфорно-кислую известь, что зерна песка способствуютъ этому: при движеніи подъ жерновами они, будучи тверже фосфорно-кислой извести, перетираютъ ее между собою». У меня при размолѣ не выходитъ это такъ: изъ подъ жернова мука падаетъ прямо на очень частое сито и просѣвается; при этомъ муки высѣвается не болѣе половины; не прошедшій же сквозь сито фосфоритъ въ видѣ разнаго размѣра кусочковъ, которые мы называемъ «крупкой», мелется вторично, и затѣмъ вторично не прошедшая сквозь сито часть мелется въ третій разъ. Оба сорта крупки состоятъ изъ кусочковъ фосфорита, не отдѣляющагося отъ песка. Конечно, не просѣвая или поставя рѣдкія сита, можно избѣжать перемоловъ, удорожающихъ производство; но тогда получится мука, около половины которой будетъ мало полезна, такъ какъ тонкость размола имѣетъ въ результатѣ дѣйствія очень большое значеніе, облегчая корешку растенія усвояемость муки. Поэтому отъ помола должно непремѣнно требовать опредѣленнаго % тонкости размола *и этотъ % необходимо нужный для полезнаго дѣйствія муки, долженъ быть дознанъ, выясненъ и установленъ.*

Затѣмъ, достоинства муки заключаются въ ея составныхъ частяхъ,

отъ которыхъ зависитъ ея растворимость. Это послѣднее свойство муки самое важное, а между тѣмъ, у насъ не обращаютъ на него вниманія и не придаютъ должнаго значенія, исключая профессора Костычева, сообщившаго въ № 13 «Землед. Газеты» за 1888 годъ о степени растворимости нашихъ мукъ; при этомъ оказалось, что мука изъ фосфоритовъ имѣнія Бѣльской, выше всѣхъ по растворимости, и такъ какъ она содержитъ достаточно высокій процентъ фосфорной кислоты, именно отъ 18 до 22% ф. к. и около 1% кали, а въ кускахъ фосфорита доходитъ до 30% фосфорной кислоты, то она должна признаваться за муку особенно высокихъ достоинствъ. Эти данныя побудили меня купить имѣніе Бѣльскую и перенести туда все производство, и такъ какъ оказалось, что на водяныхъ мельницахъ желаемая тонкость размола трудно достижима, то пришлось устроить паровую мельницу, на которой теперь и производится мука тончайшаго размола. Какое огромное значеніе имѣетъ степень растворимости муки, выяснилось на единственныхъ произведенныхъ у насъ въ Россіи, съ соблюденіемъ всѣхъ для этого нужныхъ условій, опытахъ Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества на станціи его въ Богодуховѣ. По трехлѣтнему отчету испытаній, опубликованному въ № 3 «Трудовъ Общества» за 1889 годъ, значится:

№	Участки.	Копны.	Зерно.	Солома.	Отношеніе соломы къ зерну.	Вѣсъ четв.		Прибыль.		
								Зерно.		Солома.
			Пуд.	Пуд.		П.	Ф.	Пуд.	%	Пуд.
7	Рославльскій фосф. (72 п.).	$11^3/_7$	58	127	2,2	8	25	13	22	20
12	Куломзинскій фосфоритъ (80 пуд.)	9	56	108	1,9	—	—	11	20	1

Этотъ фактъ доказываетъ, что разцѣнка достоинствъ фосф. муки должна дѣлаться не на основаніи одного процентнаго въ ней содержанія фосфорной кислоты, а въ совокупности на основаніи всѣхъ ея достоинствъ, изъ которыхъ степень растворимости, какъ видно, стоитъ на первомъ планѣ. Поэтому необходимо и очень желательно, чтобы на это свойство муки было обращено достодолжное вниманіе и всѣ наши фосфоритныя муки были изслѣдованы какимъ либо учрежденіемъ многократными испытаніями, которыми, какъ кажется, *навсегда можетъ быть установлена извѣстная растворимость муки каждаго сорта всѣхъ нашихъ фосфоритовъ* [1]).

Итакъ, по всѣму этому степень растворимости, а какъ послѣдствіе ея, степень усвояемости фосф. муки, а потому и выгодности, должна быть поставлена на первомъ мѣстѣ. Послѣ ея имѣетъ значеніе процентное содержаніе фосфорной кислоты и кали въ фосфоритахъ.

При опредѣленіи процентнаго содержанія фосфорной кислоты въ на-

[1]) Пріѣхавшій изъ Франціи нашъ молодой ученый В. И. Вернадскій сообщилъ мнѣ, что тамъ выяснилось, что не всѣ сорта фосфоритовъ одинаково хороши для употребленія въ видѣ муки, и что тамъ признанъ лучшимъ совершенно тождественный съ рославльскими фосфоритами, которые г. Вернадскимъ, по порученію Императорскаго Вольнаго Экономическаго Общества были тщательно обслѣдованы, два года тому назадъ.

шихъ фосфоритахъ, какъ изъ практики выяснилось, рекомендуемые заводчиками проценты фосфорной кислоты въ ихъ мукѣ, оказываются несогласными съ дѣйствительностію. Дѣло въ томъ, что каждый камень фосфорита, состоя изъ песка связаннаго фосфоритнымъ цементомъ, имѣетъ различное количество того и другаго, а потому чуть не каждый камень имѣетъ свой % фосфорной кислоты — обыкновенно очень различный; такъ, напр., въ бѣльскихъ фосфоритахъ отъ 17 до 30% ф. к. На глазъ разобрать ихъ по достоинству положительно невозможно, а потому процентное содержаніе фосф. муки можетъ быть гарантировано только по низшему ея проценту, или по среднему, но въ такомъ случаѣ приблизительно.

Все это подтвердилось на Смоленской выставкѣ прошлой осенью. На нее были представлены фосфориты и муки отъ всѣхъ нашихъ производителей и почти всѣ опредѣлили % фосфорной кислоты разнообразно, а одно товарищество выставило мѣшки съ самымъ подробнымъ обозначеніемъ въ нихъ % фосфорной кислоты: 18% ф. к., 20% и т. д. и на все это представлены удостовѣрительные документы отъ химиковъ, производившихъ анализы. По порученію распорядительнаго комитета Смоленской выставки была выбрана коммисія и ею взяты пробы отъ всѣхъ выставленныхъ мукъ и были посланы для провѣрки въ лабораторію Рижскаго Политехническаго Института, причемъ и оказалось, что выставленные % далеко не согласны съ дѣйствительностью,—чѣмъ и подтвердилось, что гарантировать можно и должно только низшій процентъ, сообщая вмѣстѣ съ тѣмъ къ свѣдѣнію о приблизительномъ среднемъ.

По опредѣленію горныхъ инженеровъ, глауконитовый фосфоритъ им. Бѣльской залегаетъ не менѣе $1^1/_2$ милліона пудовъ на каждой изъ 140 дес. залежей, расположенныхъ сверхъ земли такъ, что съемки ни малѣйшей не требуется. Въ глубь залежи идутъ ребрами на неизвѣстную въ точности глубину. Раскопки производятся близь самой паровой мельницы и проточной воды, доставляющей удобства промывки и сушки фосфорита тутъ-же, а дешевизна дровъ даетъ возможность, при зимнихъ и въ мокрую погоду работахъ, обжигать его на устроенныхъ мною изъ согнутыхъ рельсовъ покрытыхъ желѣзомъ печахъ. Отъ станціи желѣзной дороги залежи въ 4-хъ верстахъ, и находятся ближайшими къ главному мѣсту сбыта — въ сторону Риги.

Лучше всего фосфоритная мука дѣйствуетъ при удобреніи ею ржи; изъ яровыхъ по моимъ наблюденіямъ лучше всего на ячменѣ, затѣмъ овсѣ, гречихѣ и горохахъ. Подъ картофель оказываетъ тоже очень хорошее дѣйствіе, причемъ мука сыпется прямо въ борозду передъ посадкой картофеля. Весьма хорошее дѣйствіе оказала у меня мука при посадкѣ яблонь и грушъ: ряды деревьевъ, посаженные по удобренной ею землѣ, сразу пошли веселѣе (употребляю ее при посадкѣ деревьевъ прямо подъ корень и при засыпкѣ корня перемѣшиваю съ землею; при подкармливаніи старыхъ деревьевъ я ее тоже употребляю, засыпая по землѣ все мѣсто вокругъ дерева, въ размѣрѣ кроны дерева и потомъ перекапываю по глубже). Дѣйствіе муки обнаруживается немедленно на всходахъ—такъ, на посѣвѣ сдѣланномъ 4-го августа, дѣйствіе ея уже видно на всходахъ ржи къ 26-му августа, и продолжается нѣсколько лѣтъ, но сколько именно, по новости дѣла, у насъ еще не опредѣлилось.

Составъ молока, какъ принципъ при улучшеніи породъ молочнаго скота.

Ав. А. Калантара.

Мм. Гг.! Говорить о составѣ молока, какъ принципѣ при улучшеніи молочнаго скота, меня заставило сопоставленіе многочисленныхъ данныхъ о количествѣ и качествѣ молока, получаемаго отъ коровы, какъ на Западѣ, такъ и у насъ въ Россіи. Занимаясь спеціально вопросомъ объ опредѣленіи дѣйствительной молочной продуктивности различныхъ породъ скота въ Западной Европѣ, съ одной стороны, и собирая матеріалъ о характерѣ скотоводственнаго богатства въ Россіи, съ другой, мнѣ пришлось наткнуться на множество интересныхъ вопросовъ, изъ которыхъ въ настоящемъ случаѣ занимаю ваше вниманіе вопросомъ о томъ, насколько важно знать составъ молока при подборѣ стадъ и улучшеніи породъ молочнаго скота.

Обыкновенно, говоря о молочности скота, принято понимать способность животнаго давать то или другое количество молока безъ различія того, насколько это молоко густо, или жирно. И въ дѣйствительности, самый обычный способъ опредѣленія продуктивности коровъ — это выраженіе въ ведрахъ или пудахъ годичнаго удоя ея. Между тѣмъ, быть можетъ, было-бы гораздо ближе къ истинѣ, или имѣло-бы бо́льшую практическую цѣнность опредѣленіе этой продуктивной способности коровъ въ пудахъ и фунтахъ масла и сыра, или-же для большей легкости, по тому количеству чистаго, химически опредѣленнаго жира и сухихъ веществъ, которое способно давать животное въ теченіи цѣлаго года. Для этого, конечно, потребовалось-бы, кромѣ обычнаго измѣренія удоевъ молока, еще по временамъ опредѣлять и составъ его. Это обстоятельство вводитъ, понятно, новое осложненіе и требуетъ бо́льшихъ расходовъ по скотному двору, чѣмъ то требовалось до сихъ поръ. Мы сейчасъ увидимъ, что данный вопросъ важенъ; этотъ пробѣлъ настолько сильно можетъ повліять на паденіе дѣйствительной продуктивности коровы, что осложненіе въ работѣ и прибавка расходовъ по опредѣленію состава молока могутъ окупиться въ хозяйствѣ съ большимъ излишкомъ.

Говоря о составѣ молока, я понимаю не детальный составъ, содержаніе въ немъ не всѣхъ его составныхъ частей, а только тѣхъ, которыя, при нынѣшнемъ состояніи молочнохозяйственной науки, ближе всего даютъ понятіе о хозяйственномъ достоинствѣ молока, т. е., о жирности и густотѣ его. Такимъ образомъ, во все время рѣчь моя будетъ касаться неполнаго состава молока, а только двухъ главнѣйшихъ составныхъ частей его, — именно, процентнаго содержанія жира, дающаго понятіе о такъ называемой жирности молока, и общаго количества сухихъ веществъ, какъ признака, опредѣляющаго густоту его. Кромѣ того, мы говоримъ только объ этихъ двухъ опредѣленіяхъ потому, что практическое выполненіе ихъ настолько теперь упрощено, что становится доступнымъ всякому хозяину.

Прежде всего является вопросъ, какое молоко слѣдуетъ считать за густое или жирное и обратно, какое жидкимъ, или тощимъ: иначе говоря, прежде всего нужно опредѣлить нормальный составъ молока. Западноевропейская наука накопила массу данныхъ, десятки тысячъ анализовъ для рѣшенія этого вопроса. Профессоръ Флейшманъ въ послѣд-

нее время вывелъ среднюю цифру содержанія сухихъ веществъ въ молокѣ въ 12,35%, при колебаніяхъ въ предѣлахъ отъ 16,1% до 10,0%. Для жира онъ даетъ среднюю цифру въ 3,4% при колебаніяхъ въ предѣлахъ отъ 2,5% до 4,5%. Запомнимъ мы эти цифры, прибавивъ, что во всей Германіи составъ молока колеблется въ этихъ предѣлахъ, рѣдко дѣлая отступленія. Такъ, большинство приборовъ для опредѣленія жира въ молокѣ даютъ наивысшія показанія отъ 5 до 5,5%.

Если теперь мы пожелаемъ узнать, какъ измѣняется составъ молока различныхъ культурныхъ породъ европейскаго скота, то увидимъ, что разница между ними въ этомъ отношеніи невелика. Исключеніе составляетъ джерзейская порода, о которой скажу дальше. Если-же сравнимъ между собою остальныя европейскія породы, то увидимъ, что средній составъ молока различныхъ породъ держится все около тѣхъ-же цифръ, данныхъ проф. Флейшманомъ. Такъ, напр., средній составъ молока, выведенный мною изъ данныхъ доктора Шродта, объ ангельнскомъ стадѣ кильской опытной станціи за нѣсколько лѣтъ, равенъ 3,37% жира и 12,0% сухихъ веществъ. Иначе, немного ниже Флейшмановской нормы. Подобныя-же цифры, полученныя относительно раденскаго стада за 8 лѣтъ (помѣси мекленбургскаго съ ангельнами и вильстермаршскаго скота), даютъ въ среднемъ: 3,28% жира и 12,01% сухихъ веществъ. Средній выходъ масла равенъ 1 фунту изъ 31 фунта молока. Такія-же цифры находимъ мы изъ данныхъ о стадахъ другихъ породъ, собранныхъ нами въ Швеціи, Даніи, Англіи и пр.: такъ, для айрширской немного выше, для голландской немного ниже этихъ нормъ.

Приведенныя цифры выведены, какъ я говорилъ, изъ матеріала, накопленнаго на Западѣ. Наша литература въ этомъ отношеніи въ распоряженіе изслѣдователя предоставляетъ весьма скудный матеріалъ. Нѣсколько сотенъ случайныхъ, несистематически въ теченіи цѣлыхъ годовъ произведенныхъ анализовъ, не даютъ возможности дѣлать тѣхъ-же выводовъ, какіе мы сдѣлали изъ заграничныхъ данныхъ. Это относительно стадъ культурныхъ породъ. Что-же касается до молока породъ некультурныхъ, не подвергшихся заводскому подбору или массовой культурѣ, то въ этомъ отношеніи мы имѣемъ нѣкоторый, но весьма цѣнный матеріалъ. Въ 1882 году Н. В. Верещагинымъ я былъ приглашенъ въ Едимоновскую школу мол. хоз., гдѣ мною была основана молочнохозяйственная лабораторія, которая съ того времени и занята накопленіемъ матеріала для болѣе точной оцѣнки достоинствъ молочнаго скота. Верещагинъ имѣетъ небольшое стадо мѣстныхъ коровъ. Вотъ надъ этими-то коровами и пришлось мнѣ на первыхъ порахъ экспериментировать. Первые-же анализы поразили насъ неожиданностью результатовъ. Анализъ показывалъ такое высокое содержаніе сухихъ веществъ и жира въ молокѣ, какого мы нигдѣ не встрѣчали раньше въ западноевропейской литературѣ — за исключеніемъ того, что писалось про джерзейскую породу. Впослѣдствіи изслѣдованія, произведенныя въ теченіи цѣлыхъ годовъ, какъ надъ отдѣльными коровами, такъ и надъ цѣлыми стадами и выразившіяся въ видѣ нѣсколькихъ тысячъ систематически произведенныхъ анализовъ, вполнѣ подтвердили фактъ необыкновенной густоты и жирности молока мѣстныхъ коровъ. Такъ, среднія цифры, выведенныя мною изъ данныхъ о двухъ цѣлыхъ стадахъ, показываютъ содержаніе въ молокѣ сухихъ веществъ въ 13,45%, а жира — 4,2%; наименьшія пока-

занія получены слѣдующія: 12,5% сухихъ веществъ и 3,5% жира. Минимумы, какъ видите, мм. гг., превосходятъ не только такіе-же минимумы заграничныхъ данныхъ, но даже среднія ихъ величины. И дѣйствительно, просмотрѣвши отчетъ Флейшмана за 8 лѣтъ, мы видимъ, что въ анализахъ молока раденскаго стада только разъ встрѣчается, какъ исключительная, максимальная цифра содержанія жира въ 4,2%, между тѣмъ, какъ эта цифра у насъ есть только средняя. Максимальное содержаніе сухихъ веществъ въ молокѣ раденскаго стада никогда не поднималось выше 12,9% въ то время, какъ средній процентъ сухихъ веществъ у насъ равенъ 13,45%, а максимумъ заходитъ за 16%. Но могутъ сказать: быть можетъ, это исключительный случай, имѣющій причиною особенно интензивное кормленіе концентрированными кормами. Мы имѣемъ массу другихъ фактовъ, еще сильнѣе подтверждающихъ вышесказанное. Цѣлая группа молодыхъ людей, окончившихъ курсъ въ земледѣльческихъ училищахъ и подготовленныхъ къ производству подобныхъ работъ въ Едимоновской лабораторіи, были командированы въ Ярославскую, Рязанскую и Вологодскую губерніи для изслѣдованія молока мѣстныхъ коровъ. Наконецъ, по предложенію того-же Н. В. Верещагина, въ Ярославской губерніи была основана небольшая временная опытная станція, снабженная химической лабораторіей и приборомъ Сокслета на средства комитета скотоводства при Моск. Обш. Сельск. Хоз. Результаты всѣхъ этихъ работъ не только подтвердили найденное мною въ Едимоновѣ, но прибавили къ нему массу фактовъ, еще болѣе поразительныхъ. Такъ, напр., Ивашкевичемъ были констатированы случаи, когда коровы давали молоко съ содержаніемъ жира (въ среднемъ за цѣлый мѣсяцъ), доходящимъ до 8 и болѣе процентовъ, а сухихъ веществъ до 18% и болѣе. Не желая утомлять ваше вниманіе, я оставлю перечисленіе фактовъ, которыхъ у насъ теперь накопилась большая масса, и перейду къ сущности разбираемаго вопроса.

Сопоставимъ теперь данныя о составѣ молока съ числами удойливости и посмотримъ, насколько составъ молока важенъ при опредѣленіи дѣйствительной, а не кажущейся продуктивности коровъ. Однимъ изъ самыхъ удойливыхъ стадъ, видѣнныхъ мною заграницей, считается небольшое стадо ангельнокъ Кильской опытной станціи. Это стадо давало въ среднемъ за нѣсколько лѣтъ до 2800 литровъ или 225 ведеръ молока при жирности въ 3,37% и содержаніи сухихъ веществъ въ 12,0%. Другое, также весьма удойливое стадо, видѣнное мною въ Альнарпской академіи въ Швеціи, давало молока, по словамъ д-ра Энгстрёма, до $5^1/_2$ тысячъ шведскихъ фунтовъ или около 215 ведеръ на голову. По Энгстрёму, содержаніе жира въ молокѣ этого стада слѣдуетъ считать въ 3,4%. Наконецъ, возьму еще примѣръ, именно раденское стадо, которое въ среднемъ за 8 лѣтъ давало 2133 литра или около 170 ведеръ молока, при содержаніи въ послѣднемъ 3,28% жира и 12,01% сухихъ веществъ. Сравнивая эти цифры съ удоями едимоновскаго стада въ 175 ведеръ и при содержаніи въ молокѣ 13,65% сухихъ веществъ и 4,4% жира, мы получимъ слѣдующій рядъ чиселъ. Удойливость стадъ

Кильской опытной станціи . . .	225	ведеръ
Альнарпской академіи.	215	»
Раденскаго института.	170	»
Едимоновской школы	175	»

Мы видимъ, какое соотношеніе между этими числами. Удои первыхъ двухъ стадъ превосходятъ удои едимоновскаго стада, съ которымъ одинаково раденское стадо. Но совершенно иныя числа получимъ, если при сужденіи о молочности или, вѣрнѣе, продуктивности сталъ, введемъ еще условіе,—именно составъ молока. Мы это и сдѣлаемъ, т. е. по даннымъ объ удойливости и по составу молока вычислимъ, сколько корова каждаго стада даетъ пудовъ чистаго жира и сухихъ веществъ. Количества жира и сухихъ веществъ въ пудахъ выразятся такъ:

	Жира.	Сухихъ веществъ.
Кильскаго стада . .	5 п. 27 ф.	20 п. 10 ф.
Альнарпскаго » . .	5 » 19 »	— » — »
Раденскаго » . .	4 » 7 »	15 » 12 »
Едимоновскаго » . .	5 » 31 »	17 » 35 »

Количество жира или почти такое же количество масла едимоновскаго стада равно количеству жира, полученнаго отъ кильскаго и альнарпскаго стадъ (если не считать небольшаго излишка) и на полтора слишкомъ пуда больше, чѣмъ раденскаго стада. Правда, измѣненіе не такъ велико, если посмотрѣть на количество сухихъ веществъ, но все-таки оно сильно измѣняетъ понятіе о молочности. Если бы пожелали обычнымъ способомъ выразить молочность упомянутыхъ стадъ, то должны были сказать, что кильское и альнарпское стада далеко превосходятъ едимоновское стадо. Судя же по количеству производимаго ими масла, мы должны сказать, если не обратно, то, по крайней мѣрѣ, что они равны. По обычной мѣркѣ вышло бы, что раденское и едимоновское стада одинаковы по молочности, но въ дѣйствительности, по количеству получаемаго масла (также и сухихъ веществъ) едимоновское стадо далеко превосходитъ раденское.

Вотъ, мм. гг., тѣ весьма сжатые выводы изъ обширныхъ матеріаловъ, которые хотѣлось представить вашему вниманію. Въ чемъ же заключается причина этого явленія? Мнѣ могутъ сказать, что всѣмъ извѣстно, что малодойная корова доитъ гуще, чѣмъ обильнодойная. Это положеніе само по себѣ не всегда вѣрно, но къ данному случаю тѣмъ менѣе можетъ служить объясненіемъ. Мы это видимъ изъ только что приведенныхъ примѣровъ, гдѣ раденское стадо, дающее сравнительно хуже кильскаго, альнарпскаго и даже едимоновскаго, по жирности одинаково съ первыми и далеко уступаетъ послѣднему, хотя должно было быть обратно; не говоря уже о томъ, что удой въ 175 ведеръ вовсе нельзя считать низкимъ и даже среднимъ. Ярославскія коровы, отличающіяся замѣчательнымъ обильномолочіемъ (до 200 и болѣе ведеръ), вмѣстѣ съ тѣмъ, даютъ молоко, содержащее гораздо больше жиру, чѣмъ молоко культурныхъ породъ. Причина явленія заключается именно въ томъ обстоятельствѣ, что, говоря о молочности коровы и добиваясь ея, почти всегда понимали только обильномолочность. Въ Западной Европѣ скотоводственная культура, какъ заводская, такъ и массовая, начались давно и улучшеніе породъ скота ведется десятки и сотни лѣтъ. Понятно, что при односторонней погонѣ за количествомъ молока люди могли выработать породы, дающія дѣйствительно много, но жидкаго и тощаго молока. Такъ въ дѣйствительности дѣло и шло; эта погоня за большимъ молокомъ теперь создала такую породу, какъ голландская, молоко которой настолько

жидко, что нѣкоторые сорта сыра даже не удаются изъ него. Добиваясь большихъ количествъ молока, хозяева не обращали вниманія также и на выходы масла. Въ самомъ дѣлѣ, въ то время, какъ выходъ 1 фунта масла изъ 24—25 фунтовъ молока у насъ считались обычнымъ среднимъ, заграницей никогда объ этомъ и не думаютъ. Тамъ выходы обыкновенно бываютъ изъ 30—31 фунта молока. Жалобы на малую жирность молока на Западѣ въ послѣднія 10 лѣтъ слышатся въ литературѣ все чаще и чаще. Приборы для изслѣдованія молока распространяются тамъ съ замѣчательной быстротой, изобрѣтаются новые приборы, и пропаганда контроля молока ведется весьма энергично. Обративши вниманіе на эту сторону дѣла, изслѣдователи и эксперты замѣтили, что нѣкоторыя мѣстныя породы, бывшія до того на заднемъ планѣ, даютъ при сравнительно невысокихъ удояхъ весьма жирное молоко. Таковы породы мѣстнаго скота — кери, ирландскій скотъ, телемаркъ въ Швеціи, ютландская корова въ Даніи и проч. Джерзейская корова, представляющая результатъ подбора въ иномъ направленіи, даетъ намъ лучшій примѣръ того, чего можно добиться при болѣе осмотрительномъ и всестороннемъ улучшеніи молочности коровъ. Средняя жирность молока въ 4 и 4,5 процента можетъ считаться для этой породы обыкновенной.

Заключая свой докладъ, я долженъ обратить вниманіе собранія на тотъ цѣнный скотоводственный матеріалъ, который мы имѣемъ у себя на родинѣ, и надъ улучшеніемъ и подборомъ котораго стоитъ поработать русскому хозяину. Смѣю думать, что внимательное отношеніе къ дѣлу и работа надъ этимъ близкимъ и недорогимъ матеріаломъ дадутъ въ очень скоромъ времени прекрасные результаты. Опыты въ этомъ направленіи уже производятся нашими хозяевами и весьма успѣшно. Пожелаемъ, чтобы они не остались бы только опытами, а получили широкое распространеніе среди нашихъ хозяевъ.

Чѣмъ сознательнѣе и по возможности безъ предвзятыхъ мыслей мы отнесемся къ нашей работѣ, тѣмъ прочнѣе и вѣрнѣе станемъ на путь истиннаго прогресса.

Способы образованія и распространеніе торфяныхъ болотъ въ Европейской Россіи.

Г. И. Танфильева.

Я постараюсь изложить передъ вами, мм. гг., по возможности кратко, результаты трехлѣтняго изученія мною торфяныхъ болотъ, начатаго въ 1887 г., по иниціативѣ и на средства Имп. В. Э. Общества, въ С.-Петербургской губ., гдѣ оно велось два года, и распространеннаго въ 1889 г., по порученію Министерства Государственныхъ Имуществъ, на районъ, обнимающій среднюю и отчасти южную полосы Европейской Россіи, отъ Московской, Владимірской, Рязанской, Тамбовской и Воронежской до Полтавской, Кіевской, Черниговской и Минской губ.

Одна [1]) изъ главныхъ причинъ образованія болотъ кроется въ завое-

[1]) Ради цѣльности изложенія, мнѣ здѣсь придется повторить отчасти то, что я уже имѣлъ случай высказывать въ двухъ своихъ отчетахъ по изслѣдованію болотъ С.-Петербургской губ. (Труды Имп. Волн. Эконом. Общества, 1888 г., кн. V и 1889 г., кн. V).

вательныхъ плавней растеній, отмѣчающихся какъ уже ранѣе данный водный бассейнъ изъ типы, т. наименьшей глубины воды. На сѣверу этихъ плавней въ мѣстахъ болѣе или менѣе защищенныхъ отъ разрушительнаго дѣйствія волнъ, появляются сомкнутые растенія, отличающіяся довольно длинными, иногда въ нѣсколько саженъ, корневищами, которыя переплетаясь образуютъ на поверхности воды прочную, не погружающуюся при ходьбѣ, корку. Такова, напр., Menyanthes, Comarum, Calla palustris, Lysimachia, Lemna, Hydrocharis и пр.), Iris, Butomus, Typha latifolia. Ежегодно отмирающія части этихъ растеній или падаютъ прямо въ воду, или материаломъ для заполненія бассейна и превращенія его въ торфяникъ, или отдаютъ воздуху свои неорганическія и неусвоенныя растеніемъ составныя части органическія вещества, переходящія, при затрудненномъ доступѣ воздуха и отъ вымѣшанія моремъ [1]), въ нерастворимое состояніе и также, постепенно, падающія на дно.

Образовавшаяся на поверхности воды кора постепенно заселяется новыми растеніями, все болѣе крѣпнетъ, захватывая вмѣстѣ съ тѣмъ все большую и большую площадь, такъ что отъ бывшаго озера остается иногда ничтожное по своимъ размѣрамъ (въ 4 — 5 кв. саж. и меньше), но достигающее значительной глубины, окно, которое въ концѣ концовъ также исчезаетъ, уступая мѣсто торфянику и болотной растительности.

Наши сѣверныя губерніи, столь богатыя озерами, представляютъ безчисленное множество примѣровъ подобнаго рода исчезновенія озеръ, совершающагося къ тому же сравнительно очень быстро.

Такъ напр., на шведской картѣ 1667 г., отличающейся, вообще, большою точностью, показано въ нынѣшней Петербургской губ. нѣсколько озеръ, на мѣстѣ которыхъ нынѣ въ настоящее время только болота [2]). Мнѣ самому удалось видѣть въ Петербургской губ. болото, образовавшееся на глазахъ одного поколѣнія [3]). Съемки различныхъ годовъ, произведенныя въ сравнительно небольшой промежутокъ времени, напр., по прошествіи 60 лѣтъ одна послѣ другой, также свидѣтельствуютъ, что очертанія озеръ успѣли за это время измѣниться [4]).

Какъ я уже замѣтилъ, процессы заростанія озеръ наблюдаются съ особенною наглядностью на нашемъ сѣверѣ, но и изученіе болотъ центральныхъ губерній даетъ интересные въ этомъ отношеніи примѣры.

Опишу, такъ назыв., «Кудыкино болото» въ западной части Владимірской губ., въ 7 верстахъ отъ станціи Орѣхово, Московско-Нижегородской ж. д. Болото это или, вѣрнѣе, торфяникъ разрабатывается на торфъ, такъ что есть возможность изучить строеніе его до самого дна.

Дно это песчаное; непосредственно на немъ залегаетъ пластъ чернаго, по наружному виду, однороднаго и, какъ показываетъ анализъ (г. Шешукова), весьма богатаго золою (24%) торфа. Надъ этимъ слоемъ лежатъ слои плотнаго торфа, достигающіе, въ общей сложности, 1 — 6 арш. мощности.

При ближайшемъ осмотрѣ лежащаго на самомъ днѣ пласта торфа, мнѣ удалось въ немъ найти прекрасно сохранившіеся, характерные плоды

---

[1]) Труды II. В. Э. О., 1888; кн. V, стр. 71 и 72.
[2]) Bulletin de l'Acad. Imp. d. s. c. T. VII, стр. 148 (Ruprecht).
[3]) Труды II. В. Э. О., 1889, № 5, стр. 147.
[4]) Ibidem, стр. 149.

Trapa natans [1]), неопровержимо свидѣтельствующіе, что на мѣстѣ теперешняго торфяника существовалъ когда то открытый водный бассейнъ, такъ какъ названное растеніе, имѣющее плавающіе на воды листья, можетъ жить только въ открытыхъ водахъ. Изученіе вышележащихъ слоевъ показываетъ, что данный бассейнъ постепенно заполнялся остатками прибрежной и болотной растительности, мелѣлъ и превращался мало по малу въ болото, а затѣмъ и въ торфяникъ.

Очевидно, описанный процессъ не представлялъ явленія исключительнаго, а повторялся и во многихъ другихъ мѣстахъ и несомнѣнно, поэтому, что, напр., та же Владимірская губ. была въ сравнительно не далеко отстоящее отъ насъ время еще гораздо болѣе богата озерами, чѣмъ теперь.

Выше я говорилъ, что на дно озера постепенно осаждаются части жившихъ когда-то на поверхности воды растеній. Образующіеся, вслѣдствіе этого, на днѣ осадки, уменьшая объемъ бассейна, повышаютъ въ немъ—если бассейнъ не имѣетъ стока — уровень воды, заболачивающей его берега и убивающей прибрежную древесную растительность. Зондировка показываетъ, что дно заростающихъ озеръ всегда покрыто болѣе или менѣе толстымъ слоемъ торфа, достигающимъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ 2 и болѣе аршинъ мощности. Съ другой стороны, при помощи той же зандировки можно убѣдиться, что въ торфяныхъ берегахъ исчезающихъ озеръ бываютъ очень часто погребены лежащія другъ надъ другомъ поколѣнія лѣсовъ; положеніе пнѣй, на которые постоянно наталкивается зондъ, съ очевидностью свидѣтельствуетъ, что они принадлежали деревьямъ, когда-то жившимъ на поверхности болота, т. е. что оно достигало прежде меньшей глубины и наростало, именно, благодаря поднятію уровня сосѣдняго озера [2]).

Понятно, что мелкія озера заростаютъ гораздо быстрѣе глубокихъ, такъ какъ здѣсь растенія имѣютъ возможность занять своими корнями и корневищами само дно, высылая на поверхность свои стебли или плавающіе листья. Таковы Phragmites, Scirpus lacustris, Lysimachia thyrsiflora, Hippuris, Equisetum palustre и limosum, Sparganium, Carices, Nymphaea и Nuphar, Trapa и цѣлый рядъ другихъ. Особенно быстро идетъ заростаніе, когда ему способствуютъ впадающія въ бассейнъ рѣки, всегда приносящія съ собою болѣе или менѣе значительныя количества песка, ила и пр. и образующія, такимъ образомъ, мели въ своемъ устьѣ, гдѣ и происходитъ, поэтому, сильное заростаніе.

Какъ уже было замѣчено, вновь образованное болото тотчасъ-же заселяется различными растеніями, среди которыхъ особеннаго вниманія заслуживаютъ мхи, отличающіяся способностью поглощать массу воды и быстро разростаться, такъ что поверхность болота принимаетъ даже видъ выпуклины. Къ такимъ мхамъ принадлежитъ прежде всего мохъ, совершенно своеобразный по своему анатомическому строенію [3]), бѣлый или клюквенный, Sphagnum, различные виды котораго (cymbifolium, acutifolium, subsecundum, platyphyllum и др.) образуютъ, такъ называемыя, моховыя болота или мшары, омшары, мшавы или просто «мхи». Обыкновеннымъ спутникомъ мшаръ является клюква, а кромѣ нея, особенно

[1]) См. также «Вѣстникъ Естествознанія», 1890, № 1, стр. 51.
[2]) См. Труды И. В. Э. О., 1889, № 5, стр. 138 и 139.
[3]) См. Труды И. В. Э. О., 1888, № 5, стр. 58.

часто на сѣверѣ, карликовая сосна, карликовая береза (Betula nana), Andromedae, Ledum, Vaccinium uliginosum, Rubus chamaemorus, Eriophorum (чаще vaginatum и angustifolium), Calluna, иногда Empetrum, Scheuchzeria, Rhynchospora alba и др. Ходьба по такимъ мшарамъ крайне утомительна, ибо мохъ образуетъ чрезвычайно рыхлую, пропитанную водою, массу, въ которую нога уходитъ, какъ въ толстый слой ваты; не даромъ же народъ называетъ моховыя болота также «шубой». Передвиженіе по плавающимъ на водѣ мшарамъ еще затруднительнѣе, такъ какъ почва здѣсь крайне зыбкая, причемъ подъ растительнымъ слоемъ, толщиною иногда всего $^1/_4$—$^1/_2$ аршина, находится вода нерѣдко до глубины 10 аршинъ.

Но клюквенный мохъ или сфагнумъ можетъ существовать только въ водѣ, бѣдной растворимыми солями. Поэтому, гдѣ вода жесткая или проточная, напр., по берегамъ рѣкъ, появляются другіе мхи, чаще всего представители рода Hypnum (scorpioides, fluitans, Sendtneri и др.). Всѣ они отличаются также большою влагоемкостью, хотя и уступаютъ въ этомъ отношеніи мху клюквенному.

Какъ Sphagnum, такъ и Hypnum постоянно наростаютъ верхушкой, тогда какъ нижнія части стебля отгниваютъ и переходятъ въ торфъ. Впрочемъ, мхи могутъ и не появляться на болотахъ; оно живетъ тогда и разростается въ вертикальномъ и горизонтальномъ направленіи безъ ихъ участія, а лишь дѣятельностью высшихъ растеній, особенно если питающая болото вода достаточно богата растворимыми солями. Болота, на которыхъ клюквенный мохъ не появляется, образуютъ болота жестководныя или луговыя, называемыя иногда травяными, поемными, рѣчными и пр.

До сихъ поръ шла рѣчь объ образованіи болотъ путемъ заростанія озеръ. Перехожу теперь къ описанію другаго способа ихъ образованія, къ заболачиванію.

Причинъ заболачиванія можетъ быть нѣсколько, но всѣ онѣ сводятся къ накопленію воды дѣятелями геологическими или при помощи особыхъ растеній. Причинами геологическими служатъ: a) малая проницаемость грунта для воды, а вслѣдствіе этого, застаиваніе ея; b) продолжительное разлитіе рѣки или озера (какъ мы видѣли, иногда и отъ дѣятельности растеній) и c) дѣйствіе ключей. Всѣ эти причины вызываютъ появленіе болотной, приспособленной къ жизни въ мелкой и стоячей или медленно текущей водѣ, растительности и гибель растеній сухопутныхъ, въ томъ числѣ и лѣса. Отмирающія и разлагающіяся, при затрудненномъ доступѣ воздуха, части растеній даютъ торфъ, который, въ силу своей влагоемкости, будетъ поддерживать существованіе болотной растительности, также, впрочемъ, и нѣкоторыхъ древесныхъ породъ, преимущественно осину и ольху. Но и эти растенія, достигши извѣстнаго возраста, погибаютъ и даютъ почву для новаго поколѣнія приспособленной къ жизни на болотѣ травянистой и древесной растительности, образующей въ концѣ концовъ новый слой торфа. Такія болота разростаются въ вышину иногда такъ сильно, что даютъ, подобно болотамъ моховымъ, значительныя выпуклины, особенно если въ образованіи болота принимали участіе ключи; на поверхности его могутъ въ этомъ послѣднемъ случаѣ появляться даже озерки [1]).

[1]) Примѣры приведены въ Трудахъ И. В. Э. О. 1889 г., кн. 5, стр. 137.

большее участіе въ составѣ наносовъ, а нерѣдко и сами служатъ подпочвами». На стр. 81:

«Начиная отъ станціи Роговичи и до Орла, наносъ всюду былъ суглинистый, и чѣмъ мѣстность была южнѣе, тѣмъ она дѣлалась мергелистѣй: сейчасъ къ югу отъ Болхова онъ былъ уже типичнымъ лессомъ. Въ первый разъ почвы нѣсколько потемнѣли и сдѣлались толще у ст. Роговичи;... еще лучше онѣ казались... на всемъ пути отъ Болхова, черезъ Распопову, почти до Орла». На стр. 84:

«Весьма характерно, что (по направленію отъ Орла на западъ) почти все время девонскіе известняки, рухляки и нетолстые продукты ихъ вывѣтриванія составляли непосредственную материнскую породу для здѣшняго чернозема». На стр. 109:

«По мѣрѣ движенія съ N на S, въ полосѣ сѣверной черноземной границы, дилювій дѣлается все больше и чаще лессовиднымъ, покамѣстъ постепенно не перейдетъ въ типичный лессъ». На стр. 69:

Начиная съ Ясенокъ (Тульск. губ.), почва замѣтно и довольно быстро стала темнѣть..., а дилювіальная глина дѣлалась видимо все мергелистѣе и лессовиднѣе, а у станціи Лазаревой она была уже трудно отличима отъ типичнаго лесса и содержала въ нижнихъ горизонтахъ массу мергелистыхъ галекъ. У самой станціи Лазаревой, по легкимъ склонамъ сосѣднихъ холмовъ, черноземъ достигаетъ уже мѣстами до 2 футъ». Надо вообще замѣтить, что, по свидѣтельству проф. Докучаева [1]), «въ подавляющемъ большинствѣ мѣстностей Россіи грунтомъ для чернозема служитъ знаменитый лессъ [2]).

Съ другой стороны, мы уже видѣли, что болота моховыя могутъ существовать только тамъ, гдѣ питающая ихъ вода мягкая, бѣдная растворимыми солями, а такимъ условіямъ черноземная полоса удовлетворять не можетъ, такъ какъ воды ея весьма богаты этими солями. Моховыя болота слѣдуетъ, по этому, ожидать только до сѣверной границы чернозема и на песчаныхъ островахъ среди чернозема.

Такъ оно дѣйствительно и есть.

Верстахъ въ 15 къ югу отъ Коломны, въ Зарайскомъ уѣздѣ Рязанской губ., на самой границѣ чернозема, имѣется типичнѣйшее моховое болото съ сфагнумомъ, клюквой, Vaccinium uliginosum, Ledum, карликовой сосной и пр. Николо-Радовицкія мшары Егорьевскаго уѣзда, составляющія южное продолженіе моховыхъ болотъ западной части Владимірской губ., лежатъ также недалеко отъ сѣверной границы чернозема. Моховыя же болота заходятъ въ ценскій изгибъ сѣверной границы черноземной полосы, появляясь противъ Моршанска и подступая даже къ самому Тамбову, лежащему, подобно Моршанску, уже на черноземѣ.

Еще большій интересъ представляетъ воронежскій островъ почвъ сѣвернаго типа. Большой лѣсной островъ, лежащій къ сѣверо-востоку отъ Воронежа, между рѣками Воронежемъ и Усманью и доходящій до границъ Тамбовской губ., вполнѣ напоминаетъ наши сѣверныя сосновыя лѣса на песчаной почвѣ. Можно было-бы даже подумать, что находишься гдѣ нибудь подъ Петербургомъ, если-бы нѣкоторыя травянистыя и мелкія кустярныя растенія, напр., Pyrethrum corymbosum, Genista tinctoria,

[1]) Матеріалы къ оц. з. Нижегор. губ. т. I, стр. 219.

[2]) См. также въ Матеріалахъ по изученію русскихъ почвъ, 1889 г., вып. 5, мою статью «Къ вопросу о флорѣ чернозема».

Cytisus biflorus, не указывали на болѣе теплый климатъ. Строеніе почвы также совершенно сѣверное: подъ слабо-окрашеннымъ, собственно почвеннымъ, горизонтомъ лежитъ свѣтлый прослоекъ вышеозначеннаго песка, вполнѣ аналогичнаго подзолу, а затѣмъ буроватый ортштейновый слой. Все это встрѣчается и на сѣверѣ и не имѣетъ ничего общаго со строеніемъ лѣсныхъ почвъ на лессѣ, напр., въ Теллермановской корабельной рощѣ (противъ Борисоглѣбска) въ той-же Воронежской губ. Въ воронежскомъ лѣсномъ островѣ нѣтъ недостатка и въ моховыхъ болотахъ, хотя они и не занимаютъ здѣсь большихъ площадей.

Но особенно поучительно нахожденіе моховаго болота подъ Харьковомъ, на цѣлыхъ 10 градусовъ южнѣе Петербурга и среди сплошныхъ черноземныхъ почвъ. Характерно, однако, что моховое болото и здѣсь залегаетъ не на лессѣ, а на пескахъ рѣки Лопани и никогда не заливается полыми ея водами. Болото, о которомъ идетъ рѣчь, находится близъ станціи Дергачи Курско-Харьк. ж. д. и разрабывается для отопленія зданій Харьковскаго земледѣльческаго училища. Лѣтъ 30 тому назадъ, еще до начала разработки и осушки болота, на немъ росла клюква, теперь же оно на столько уплотнилось и измѣнилось съ поверхности, что даетъ возможность рости березовому лѣсу, причемъ прямо на моховомъ торфѣ лежитъ слой черной почвы, образовавшейся, главнымъ образомъ, изъ лѣснаго отброса. Вліяніе юга сказалось здѣсь въ томъ, что осушка дала хорошіе результаты, тогда какъ, напр., въ Петербургской губ. осушка моховыхъ болотъ не вызываетъ столь сильнаго измѣненія растительности. Нахожденіе подъ Харьковомъ моховыхъ болотъ, столь характерныхъ для нашего сѣвера, тѣмъ болѣе поразительно, что рядомъ прекрасно растетъ Robinia pseudacacia (бѣлая акація), растеніе отнюдь не сѣверное.

Южнѣе Харькова я моховыхъ болотъ не находилъ, но нисколько не подлежитъ сомнѣнію, что они здѣсь найдутся, хотя, по всей вѣроятности, опять-таки только на пескахъ или внѣ вліянія жесткихъ водъ.

Что касается западной половины сѣверной границы чернозема, то на посѣщенномъ мною участкѣ ея въ предѣлахъ Черниговской губ. моховыя болота встрѣчаются также только на бѣдныхъ растворимыми солями породахъ, исключающихъ появленіе чернозема; въ предѣлахъ же черноземной полосы и здѣсь распространены только болота поемныя (Остеръ, Трубайло). Судя по имѣющимся въ литературѣ указаніямъ на нахожденіе клюквы, постояннаго спутника моховыхъ болотъ, надо полагать, что и на самомъ юго-западѣ южная граница моховыхъ болотъ будетъ также болѣе или менѣе совпадать съ сѣверною границею чернозема.

Для полноты, мнѣ остается еще упомянуть, хотя бы только вкратцѣ, о весьма распространенныхъ въ нашей степной полосѣ болотахъ солончаковыхъ, своеобразныхъ какъ по своему происхожденію, такъ и по характерной для нихъ растительности. Я не буду касаться всѣхъ случаевъ образованія солончаковыхъ болотъ и многочисленныхъ типовъ ихъ: этотъ вопросъ еще почти совсѣмъ не изученъ и только послѣднія работы экспедиціи проф. Докучаева для изслѣдованія почвъ Полтавской губ. проливаютъ на него нѣкоторый свѣтъ. Я коснусь ихъ здѣсь лишь на столько, на сколько они имѣютъ отношеніе къ изучаемому мною предмету.

Солончаковыя болота являются самымъ крайнимъ, самымъ рѣзкимъ представителемъ болотъ, питаемыхъ водою съ большимъ содержаніемъ

солей, также какъ моховыя болота, образующіяся въ бѣдныхъ солями водахъ, служатъ представителемъ болотъ другаго крайняго типа. Въ видѣ открытыхъ, мелководныхъ, поросшихъ камышемъ и тростникомъ, бассейновъ, они напоминаютъ наши сѣверныя тростниковыя болота, но растительность, появляющаяся на обсохшихъ мѣстахъ, не имѣетъ ничего общаго съ растительностью болотъ луговыхъ или травяныхъ. Вмѣсто торфа, въ солончаковыхъ болотахъ отлагается темная, чрезвычайно богатая золою (до 75% въ солончаковомъ болотѣ близъ ст. Перещепино, Харьково-Никол. ж. д.), иногда соленая на вкусъ, масса, до того твердая, даже и не въ совсѣмъ сухомъ видѣ, что трудно разбивается лопатой. Присутствіе большихъ количествъ поваренной соли не представляетъ необходимаго условія образованія солончаковъ, такъ какъ ее могутъ замѣнять и часто замѣняютъ другія соли, главнымъ образомъ, углекислая и сѣрнокислая известь, а также и кремнекислота. Солонцы появляются обыкновенно тамъ, гдѣ вытекающія изъ вышележащей мѣстности воды застаиваются и, вслѣдствіе высокой температуры лѣтомъ, испаряются, оставляя на мѣстѣ принесенныя въ растворѣ соли, которыми такъ богата подпочва нашей черноземно-степной полосы. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, особенно послѣ продолжительной засухи, почва принимаетъ отъ осажденныхъ на ея поверхности (просочившихся отчасти снизу) солей ослѣпительно-бѣлый цвѣтъ, причемъ лишь мѣстами виднѣются отдѣльные кустики солончаковыхъ растеній, каковы: Salicornia herbacea, Suaeda maritima, Plantago maritima, Glaux maritimum, Triglochin maritimum, Obione, Agrostis canina var. tenuifolia, Crypsis aculeata и цѣлый рядъ другихъ.

И такъ, резюмируя все сказанное, мы приходимъ къ заключенію: 1) что распространеніе моховыхъ болотъ находится въ тѣснѣйшей зависимости отъ распространенія горныхъ породъ того или инаго состава, причемъ условія климата не имѣютъ — въ извѣстныхъ, конечно, предѣлахъ — существеннаго значенія; 2) что южная граница преобладанія моховыхъ болотъ болѣе или менѣе совпадаетъ съ сѣверной границей черноземной полосы (въ области распространенія моховыхъ, пріуроченныхъ къ берегамъ озеръ и къ водораздѣламъ, болотъ попадаются, конечно, и болота инаго типа) и 3) что въ предѣлахъ черноземной полосы, гдѣ преобладаютъ поемныя и солончаковыя болота, болота моховыя встрѣчаются только тамъ, гдѣ нѣтъ чернозема и гдѣ развиты песчаныя почвы, бѣдныя растворимыми солями.

Влажность почвы и методы ея изслѣдованія.

П. Ф. Баракова.

Мм. гг.! Въ настоящемъ сообщеніи я постараюсь вкратцѣ познакомить васъ съ тѣми начинаніями, которыя сдѣланы для изученія одного изъ важнѣйшихъ факторовъ плодородія — влажности почвы — на Богодуховской испытательной сельскохозяйственной станціи (Орловской губ., им. И. Н. Толстаго).

Изслѣдованія производились на легкомъ суглинистомъ черноземѣ, мощностью до $2^1/_2$ фут. По условіямъ залеганія, по имѣющимся полнымъ

химическимъ анализамъ [1]), по поглотительной способности и физическимъ свойствамъ [2]), Богодуховская почва, какъ нельзя болѣе, подходитъ ко II группѣ черноземныхъ почвъ по классификаціи проф. В. В. Докучаева, установленной для почвъ Нижегородской губ., т. е., *къ черноземамъ пологихъ склоновъ*. Подпочвою служитъ *лессъ*.

Влажность почвы изслѣдовалась двумя путями: непосредственнымъ опредѣленіемъ въ образцахъ и съ помощью лизиметровъ. Въ первомъ случаѣ брались въ разное время и съ различныхъ участковъ пробы на поверхности, на глубинѣ 10, 25, 50 сантиметровъ, 1 и $1^1/_2$ метровъ. Вынимались пробы съ помощью прибора г. Бурмачевскаго, описаннаго въ IV выпускѣ «Матеріаловъ по изученію русскихъ почвъ», измѣненнаго мною и приспособленнаго для различныхъ глубинъ [3]).

Опредѣленіе влажности во взятыхъ образцахъ производилось обыкновеннымъ способомъ: навѣска высушивалась при 100° С. въ мѣдной банѣ съ двойными стѣнками (для воды) до постояннаго вѣса, послѣ чего опредѣлялась потеря на точныхъ химическихъ вѣсахъ.

Спеціальныя изслѣдованія надъ влажностью почвы начались съ апрѣля 1888 г. Первыя пробы взяты были 22 апрѣля, при установкѣ почвенныхъ термометровъ, на цѣлинѣ. 4 мая взяты были пробы съ 4-хъ различно обработанныхъ участковъ опытнаго поля, изъ-подъ овса, едва прикрывавшаго почву. 14 мая взяты такія же пробы съ другаго опытнаго поля, изъ-подъ ржи. 16 августа взяты вторично пробы близъ почвенныхъ термометровъ, 2 сентября вторично съ перваго опытнаго поля и 17 сентября—со втораго. Результаты сведены въ прилагаемой таблицѣ, гдѣ цифры показываютъ влажность въ процентахъ; 1-й участокъ—мелкая ($2^1/_2$—3 вершка) обработка плугомъ, 2-й участокъ — глубокая (до 6 вершк.) обработка при взметѣ, 3-й участокъ — глубокая (6 вершковъ) при двойкѣ и 4-й участокъ — сошная обработка (см. табл. на стр. 100).

Такимъ образомъ, изъ таблицы видно, что въ концѣ весны (4 мая) глубокообработанные участки были значительно влажнѣе мелкообработанныхъ, въ особенности же цѣлины, притомъ не на всю изслѣдованную глубину, а только до 1 метра; ниже разница сглаживается и глубокообработанные участки оказываются даже суше какъ мелкообработанныхъ, такъ и цѣлины. Слѣдовательно, глубокая обработка способствуетъ задерживанію влаги въ болѣе верхнихъ слояхъ, главнымъ образомъ, до глубины 25 сантиметровъ (6 вершковъ), т. е., тамъ, гдѣ почва разрыхлена и гдѣ находится бо́льшая масса корней.

[1]) См. Труды И. Вольн. Эконом. Общ за 1888 г.

[2]) См. «Матер. по изуч. русскихъ почвъ», редакт. А. В. Совѣтовымъ и В. В. Докучаевымъ, Вып. III.

[3]) Приборъ, въ видахъ большей прочности, сдѣланъ не мѣдный, а выточенъ изъ газовой трубы и удлиненъ. Прорѣзы для ножей сдѣланы такъ, чтобы отдѣляли объемы въ 100 и 50 кубическихъ сантиметровъ почвы. Въ верхней части прибора пропущенъ (по діаметру) желѣзный стержень, съ концами, выступающими наружу. Они служатъ для того, чтобы надѣвать приборъ на палку съ мѣднымъ кольцомъ, имѣющимъ соотвѣтственные прорѣзы (замки) для зацѣпленія стержня.

Для того, чтобы взять образчикъ съ требуемой глубины, не нужный верхній слой земли удаляется съ помощію почвеннаго бурава. Затѣмъ, въ сдѣланное отверстіе опускается на палкѣ приборъ и вдавливается въ тотъ слой, откуда нужно взять пробу: послѣ этого, въ прорѣзы его вставляютъ ножи и отдѣляютъ опредѣленный объемъ почвы, а затѣмъ удаляютъ лишнюю землю, убираютъ ножи-заслонки, вынимаютъ отдѣленный объемъ почвы изъ прибора и кладутъ въ герметически закрывающіеся жестяные сосуды.

Глубина въ сантиметрахъ.	Цѣлина.	I опытное поле изъ-подъ овса.				II Опытное поле изъ-подъ ржи.			
		1 участ.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
	22 апр. 1888 г.	*4*	*мая*	*1888*	*г.*	*14*	*мая*	*1888*	*г.*
0,0	25,59	21,53	**26,08**	**24,20**	22,64	20,96	20,59	20,21	20,94
10	22,29	24,95	**27,58**	**23,99**	21,68	22,53	**23,20**	**22,95**	19,90
25	22,35	22,86	**23,35**	**24,37**	21,12	21,86	**21,87**	**20,62**	19,25
50	21,13	10,82	**20,96**	**21.21**	18,58	18,61	**18.98**	**20,09**	17,81
100	20,55	18,91	**20,49**	17,42	19,30	17,92	18,23	19,08	19,42
150	18,14	18,23	17,01	15,83	15,91	18,14	16,83	17,95	16,55
200	16,45								
	16 авг.	*2 сен*	*тября*	*1888*	*г.*	*17 сен*	*тября*	*1888*	*г.*
0,0	18,33	12,17	**13,76**	—	—	12,28	**13,04**	—	—
10	—	—	—	—	—	14,45	**17,63**	—	—
25	—	19,45	**20,74**	—	—	18,23	**19,74**	—	—
50	17,35	19,60	18,77	—	—	17,95	**19,25**	—	—
100	16,51	17,23	17,35	—	—	18,50	**19,98**	—	—
150	—	17,29	15,28	—	—	—	—	—	—
200	14,05								

Если мы примемъ во вниманіе изслѣдованія Шублера, по которымъ видно, что наибольшій предѣлъ для поднятія капиллярной волы есть 1,25 метра (и то для глинистой почвы), то можемъ отсюда заключить, что нашъ суглинистый черноземъ, какъ болѣе легкій, будетъ поднимать еще на меньшую величину, почему для него можно принять 1 метръ предѣльною величиною поднятія капиллярной воды. Такимъ образомъ, при глубокой обработкѣ большее количество влаги остается въ распоряженіи растеній, не выходя изъ сферы дѣйствія.

При мелкой же обработкѣ и особенно на цѣлинѣ, въ силу большей плотности почвы, влага во всѣхъ слояхъ задерживается въ меньшемъ количествѣ, а, стало быть, большее количество ея теряется безвозвратно для растеній, уходя въ ниже лежащіе слои (глубже 1 метра).

Въ самомъ дѣлѣ, если мы, отбросивъ поверхностный слой [1]), сравнимъ количество влаги на глубинѣ 10 и 150 сантиметровъ, то увидимъ, что на цѣлинѣ разница во влажности почвы на этихъ глубинахъ составляетъ всего 4,1%; на 4-мъ участкѣ (сошная обработка) — 5,8%; на 1-мъ уч. (мелкая обработка) — 6,7%; на 3-мъ уч. (глубокая обработка при двойкѣ)—8,2%; на 2-мъ уч. (глубокая при взметѣ)—10,6%, т. е., чѣмъ глубже и раньше обработана почва, тѣмъ больше она заключаетъ *полезной влаги*, разумѣя подъ этимъ терминомъ ту влагу, которая можетъ идти на питаніе растеній.

Обращаясь къ IV опытному полю, мы видимъ подтвержденіе того же вывода, хотя явленіе выражено здѣсь менѣе рѣзко: на 4-мъ участкѣ — 3,4%, на 1-мъ—4,4%, на 3-мъ—5% и на 2-мъ—6,4%. Меньшія разницы зависятъ отъ слѣдующихъ двухъ обстоятельствъ. Во-первыхъ, образцы взяты здѣсь десятью днями позже; во-вторыхъ, и это главное, на II полѣ принятая нами обработка была примѣнена впервые въ 1887

[1]) Это необходимо потому, что влажность поверхностнаго слоя есть величина наиболѣе измѣнчивая, зависящая даже отъ небольшаго дождя и росы.

году, тогда какъ на I осенью этого года она была уже повторена, а благодаря этому, произошло суммированіе излишковъ влаги за два года.

Изслѣдованіе влажности осенью, по снятіи урожаевъ, показало, что разница между глубоко и мелко обработанными участками стала незначительною, особенно на участкахъ изъ подъ овса (I поле), что объясняется тѣмъ, что съ нихъ снятъ урожай (зерна + соломы) приблизительно въ полтора раза большій, чѣмъ съ II поля, притомъ, по изслѣдованіямъ Рисслера, овесъ испаряетъ болѣе (3—5 мм.), чѣмъ рожь (2,26) [1]).

Что касается цѣлины, то она потеряла относительно много влаги: весною, начиная съ 50 сантиметровъ, она была влажнѣе даже глубокообработанныхъ участковъ, осенью же она оказалась суше мелкообработанныхъ участковъ, что и понятно изъ теоретическихъ соображеній: во-первыхъ, здѣсь на всю глубину почва представляетъ узкіе капилляры, по которымъ влагѣ удобно подниматься, тогда какъ при разрыхленіи поверхностнаго слоя капиллярные ходы увеличиваются и тѣмъ задерживаютъ притокъ влаги къ поверхности; во-вторыхъ, цѣлина все время покрыта растительностью, которая постоянно изсушаетъ почву, на участкахъ же растительность была только во время роста хлѣбовъ.

Другой способъ изслѣдованія влажности почвы — съ помощью лизиметровъ. Первая попытка примѣнить этотъ методъ сдѣлана была осенью 1887 г., когда устроены были два лизиметра на подобіе дождемѣра. Опыты эти описаны въ Отчетѣ Богодуховской станціи за 1888 г. [2]). Однако, такого рода опыты насъ не удовлетворяли: главный недостатокъ тотъ, что слой почвы былъ сравнительно малъ (50 см.), благодаря чему, значительная часть влаги удалялась изъ круга дѣйствія и не могла замѣщать испаряющуюся влагу, тогда какъ въ естественныхъ условіяхъ она можетъ опять подняться по капиллярамъ при испареніи воды изъ почвы.

Чтобы устранить этотъ недостатокъ, мною устроены были (на средства В. Э. Общества) лизиметры (полые цилиндры) изъ толстаго цинка: діаметръ ихъ равенъ діаметру дождемѣра, высота—около $1^1/_2$ метр. Такую высоту можно считать вполнѣ достаточною, потому что, по изслѣдованіямъ Шублера, предѣлъ для поднятія капиллярной воды равенъ 1,25 метр. Не желая нарушать естественной структуры почвы, я, такъ сказать, врѣзалъ цилиндры въ почву, что мнѣ и удалось, хотя не безъ труда, благодаря острымъ нижнимъ краямъ лизиметровъ, при чемъ прилегающая снаружи земля удалялась по мѣрѣ вдавливанія цилиндровъ; внутренняя же поверхность послѣднихъ, для уменьшенія тренія, обильно смазывалась саломъ. Въ началѣ это дѣло шло легко и быстро, но со второй половины — съ значительнымъ трудомъ, при чемъ приходилось даже прибѣгать къ ударамъ, положивъ предварительно на края цилиндровъ доску. Вдавливаніе прекращалось, когда оставался край въ палецъ. Послѣ этого, почва снизу подрѣзалась лопатой и лизиметръ съ землею вытаскивался, чтобы надѣть снизу мѣдную сѣтку. Подобнымъ образомъ наполнены были 4 цилиндра. Затѣмъ приборы установлены были въ уровень съ землею, въ рядъ, въ продолговатой ямѣ, прямо на лесовую подпочву. Яма была закрыта досками, съ прорѣзами для лизиметровъ. По установкѣ цилиндровъ, поверхность I-го изъ нихъ была разрыхлена

[1]) Метеорологія и земледѣлія, С. Х. и Л. за 1880 г., стр. 478.
[2]) См. Труды В. Э. Общества за 1889 г. т. I.

до 6 вершк., II-го до 3 вершк., III-й оставленъ плотнымъ, но безъ растительности, IV-й въ естественномъ состояніи, съ растительностью.

Для взвѣшиванія цилиндровъ нужны были вѣсы, удовлетворяющіе двумъ необходимымъ качествамъ: во 1-хъ, могущіе взвѣшивать грузъ до 6—7 п.; во 2-хъ, обладать значительною чувствительностью. По указанію г. лаборанта Физическаго Кабинета, В. В. Лермонтова, такіе вѣсы изготовлены были въ мастерской г. Ефимова [1]). Вѣсы эти съ равноплечимъ желѣзнымъ коромысломъ ($1^1/_2$ арш.), покоющимся на массивной чугунной подставкѣ, которая, въ свою очередь, укрѣплена на деревянной подвижной платформѣ съ колесиками. Къ одному плечу коромысла подвѣшена чашка для гирь, къ другому — два прута, съ помощью которыхъ подвѣшивается лизиметръ, имѣющій ушки для зацѣпленія. При малыхъ грузахъ описанные вѣсы чувствительны до 1 грамма, при большихъ до 10 граммъ. Эта чувствительность вполнѣ достаточна для нашихъ цѣлей.

Вотъ результаты взвѣшиванія, полученные лѣтомъ 1889 г.:

	Вѣсъ почвы при началѣ опыта (12 іюня).	Прибыль въ вѣсѣ. 23 іюня	23 іюля.	20 авг.
	Гр	а	м	ы.
I лиз. (глубоко разрыхленный).	90459	865	6125	6845
II л. (мелко разрыхл.) . . .	92205	630	5030	5295
III л. (плотный).	93329	370	3379	3505
IV л. (съ растительностью). .	93408	115	1725	1405
Количество дождя, выпавшее въ соотв. промежутки времени.	23,2 мм. (1160 гр.)	127,0 мм. (6365 гр.)		65,0 мм. (3250 гр.)

Благодаря дождливой погодѣ, къ концу лѣта получилась значительная прибыль влаги во всѣхъ лизиметрахъ, особенно же съ разрыхленной поверхностью.

Только что описанный методъ изслѣдованія влажности, конечно, не можетъ претендовать на такую же точность, какъ непосредственное опредѣленіе влажности почвы, но онъ, тѣмъ не менѣе, подтверждаетъ выводы, полученные по первому методу изслѣдованія: *чѣмъ глубже разрыхлена почва, тѣмъ болѣе она накопляетъ влаги; суше всего цѣлинная почва.*

Одна изъ причинъ измѣненія флоры при переложной системѣ полеводства.

С. А. Короленко.

Занимаясь сельскимъ хозяйствомъ на югѣ Россіи, гдѣ ведется еще до сихъ поръ переложное хозяйство, мнѣ поневолѣ приходилось долго наблюдать за постоянно однообразнымъ и опредѣленнымъ измѣненіемъ растительности на поляхъ, проходящихъ циклъ залежнаго сѣвооборота, продолжающійся отъ 20 до 25 и болѣе лѣтъ. Эти свои наблюденія я и рѣшаюсь представить вниманію агрономической секціи.

[1]) Мастерская эта спеціально изготовляетъ вѣсы для взвѣшиванія драгоцѣнныхъ металловъ въ большихъ количествахъ.

Въ настоящее время во всемъ Новороссійскомъ краѣ принято считать дѣвственною землею или степью — поля, поросшія ковылемъ или тонконогомъ (Stipa capillata, Stipa pennata, Festuca ovina). Такая степь, распаханная при болѣе или менѣе правильной обработкѣ почвы, плугами, можетъ дать отъ 5 до 8 урожаевъ хлѣбныхъ растеній, безъ перерыва, но въ послѣдніе годы сборы урожая нѣсколько понижаются, какъ вслѣдствіе уменьшенія количества собираемаго зерна, происходящаго отъ плохаго развитія колоса, такъ и вслѣдствіе засоренія поля сорными травами, заглушающими посѣянныя хлѣбныя растенія. Число удовлетворительныхъ урожаевъ въ указанныхъ предѣлахъ почти исключительно зависитъ отъ качества обработки почвы. Если обработка производилась правильная и тщательная, то даже и восьмой урожай получается удовлетворительный, безъ особаго засоренія поля травами, исключительно принадлежащими къ типу бурьяновъ; но если почва обработывалась небрежно, несвоевременно или же плохими орудіями, то иногда даже и 4-й урожай бываетъ заглушенъ пыреемъ и дальнѣйшая культура хлѣбовъ на этомъ полѣ дѣлается невозможной, если не будутъ употреблены всѣ средства для механическаго извлеченія корневищъ этой сорной травы; если удается этого достигнуть, то культура хлѣбовъ можетъ продолжаться снова успѣшно, безъ появленія вновь пырея. Но такъ какъ подобная механическая очистка поля отъ корневищъ пырея обходится сравнительно дорого, то обработка такого поля почти всегда прекращается. Какъ въ первомъ, такъ и во второмъ случаѣ земля оставляется на отдыхъ или, такъ сказать, въ залежь. Въ первомъ случаѣ поле, по прекращеніи продолжительной и правильной культуры хлѣбовъ, покрывается нѣсколько лѣтъ подъ рядъ различными крупными бурьянами: курай — Salsola kali, Сокирки — Delphinium, Петровъ-Батогъ — Cichorium, Кульбаба — Taraxacum, Березка — Convolvulus, Вѣничье и Нехворища — Artemisia campestris, Коровяки — Verbascum, Лобода — Atriplex, Осоты — Sonchus, Свирѣпа — Brassica gara, Щавели — Rumex, Турица — Carduus и Cirsium, Рѣпяхи — Xanthium; затѣмъ эта бурьяноватая растительность начинаетъ мельчать и между нею появляется крупнолистый пырей — Triticum repens, который за 2 — 3 года совершенно вытѣсняетъ и смѣняетъ измельчавшую бурьяноватую растительность. Во второмъ же случаѣ поле прямо покрывается крупнолистымъ пыреемъ. Крупнолистый пырей, просуществовавъ года 2 — 3 на полѣ, въ свою очередь, начинаетъ мельчать и перерождаться въ узколистый и низкорослый, затѣмъ, между нимъ появляются другія злаковыя растенія болѣе мелкихъ породъ и, наконецъ, тонконогъ — Festuca ovina, который мало по малу, развиваясь сначала кустиками, окончательно смѣняетъ пырей и другія растенія, покрывая поле сплошь. Этотъ послѣдній періодъ, заростаніе поля тонконогомъ, самый продолжительный изъ всѣхъ и тянется до 10 лѣтъ. Поле, заросшее тонконогомъ, считается снова годнымъ для культуры хлѣбовъ и этимъ заканчивается циклъ переложнаго или залежнаго сѣвооборота.

Однообразное и послѣдовательное измѣненія типовъ естественной растительности при переложной системѣ, какъ мѣстнымъ населеніемъ, такъ и людьми науки, приписывалось степени уплотненія полей, оставляемыхъ въ залежь.

Подобное объясненіе, быть можетъ, совершенно удовлетворило-бы и

меня, если бы случайно мнѣ не бросились въ глаза слѣдующіе факты, которые, при нѣкоторомъ понятіи о значеніи химическихъ составныхъ частей почвы въ питаніи и жизни растеній, вызвали во мнѣ сильное сомнѣніе въ правильности объясненія причинъ измѣненія типовъ естественной растительности при переложной системѣ полеводства механическимъ состояніемъ почвы.

1) Если вспахать весною поле, заросшее тонконогомъ, безъ окончательнаго истребленія всѣхъ его корневищъ, заровнять и не засѣять, то оно снова покрывается такимъ же точно тонконогомъ. На одномъ такомъ участкѣ, поднятомъ плугами Сакка весною и даже засѣянномъ льномъ (слѣдовательно, не менѣе 12 боронъ прошло по ральѣ), тонконогъ заглушилъ посѣвъ льна.

2) Залежь, покрытая пыреемъ и распаханная безъ посѣва хлѣбовъ, снова заростаетъ пыреемъ и нисколько не измѣняетъ своей склонности къ заростанію тонконогомъ, а также не покрывается бурьянами, которые должны бы были соотвѣтствовать болѣе рыхлому состоянію почвы.

3) Случайное болѣе или менѣе обильное удобреніе поверхности участка ковыльной степи изверженіями животныхъ или какой-либо соломой вызываетъ роскошную растительность бурьяновъ, смѣняемую, затѣмъ, пыреемъ и въ концѣ концовъ — снова тонконогомъ и ковылемъ, т. е. удобреніе ковыльной степи, безъ разрыхленія почвы, вызываетъ такія-же измѣненія флоры степи, какъ и многолѣтній посѣвъ зерновыхъ хлѣбовъ при сильномъ разрыхленіи почвы. Это мы можемъ наблюдать на каждомъ тырлѣ или бывшемъ токѣ и вообще на подстожинахъ.

4) Стогъ ковыльнаго сѣна, поставленный на ковыльной же степи, простоявшій въ теченіи нѣсколькихъ мѣсяцевъ и подвергавшійся выщелачиванію атмосферными осадками по бокамъ, снятый затѣмъ съ мѣста, оставляетъ надолго кольцо бурьяноватой растительности, рѣзко обозначающей окружность занимавшагося стогомъ мѣста, причемъ растительность этого кольца проходитъ всѣ фазисы измѣненія переложной растительности. Внутри же кольца все время растетъ тонконогъ и всѣ сѣмена бурьяновъ, падающія внутрь кольца, не вызываютъ бурьяноватой растительности. Самое же кольцо покрывается бурьянами, не имѣя возможности получить даже случайно сѣмянъ этихъ бурьяновъ, — слѣдовательно, они всѣ были въ землѣ и ожидали только благопріятнаго момента, чтобы прорости.

5) Проѣзжая дорога по ковыльной степи, постоянно покрываемая изверженіями проходящихъ по ней животныхъ, въ случаѣ оставленія ея безъ проѣзда, обязательно покрывается бурьяноватою растительностью, которая также смѣняется пыреемъ и, затѣмъ, тонконогомъ.

Изъ всего вышеизложеннаго мы имѣемъ право сдѣлать выводъ, что всѣ измѣненія типовъ естественной растительности при переложной системѣ полеводства, приписываемыя исключительно степени механическаго разрыхленія почвы, мы можемъ получить безъ всякаго механическаго разрыхленія той-же почвы, а также, что и одно механическое разрыхленіе почвы не вліяетъ на измѣненіе типовъ растительности, а слѣдовательно и причины измѣненія естественной растительности необходимо искать въ измѣненіяхъ немеханическаго строенія, а химическаго состава почвы. Касаясь же химическаго состава почвы, какъ среды, служащей для питанія растеній, необходимо замѣтить, что почти во

всѣхъ почвахъ встрѣчаются въ изобилiи всѣ вещества, потребляемыя растенiями, за исключенiемъ кали и фосфорной кислоты, но такъ какъ они играютъ главную роль въ питанiи и жизни растенiй, то и представляются самыми цѣнными [1]) для земледѣльца изъ составныхъ частей почвы и потому относительно ихъ двухъ мы и будемъ только говорить. Для большей ясности и опредѣленности дальнѣйшаго изложенiя, необходимо обратиться къ имѣющимся хотя скуднымъ и, быть можетъ, не совсѣмъ точнымъ даннымъ, а именно, къ имѣющимся подходящимъ анализамъ почвъ и различныхъ типовъ растенiй, съ которыми мы встрѣтимся въ данномъ случаѣ.

По качеству, почва мѣстности, гдѣ происходили мои наблюденiя, болѣе всего подходитъ къ почвѣ Карловской экономiи Константиноградскаго уѣзда Полтавской губернiи, слѣдующаго химическаго состава:

100 частей почвы:

Гигроскопической воды въ воздушно сухой почвѣ .	6,77%
Въ сухой почвѣ потеря отъ прокаливанiя, безъ гигроскопической воды	7,83
Минеральная составная часть	85,40
	100

Растворилось въ соляной кислотѣ:

Кремнезема всего	13,81%
Окиси желѣза, глинозема и фосфорной кислоты. .	10,54
Окиси марганца	0,13
Извести	1,30
Магнезiи	0,70
Кали.	0,72
Натра	0,04
Сѣрной кислоты	0,09
Фосфорной кислоты	0,17
Всего растворилось въ соляной кислотѣ .	26,05%

Нерастворимаго остатка:

Глины и песку	58,08%

Изъ приведеннаго анализа видно, что почва богата какъ перегнойными, такъ и минеральными веществами, отношенiе-же другъ къ другу самыхъ цѣнныхъ минеральныхъ веществъ, фосфорной кислоты къ кали, равно отношенiю 1 къ 4,235.

Что-же касается химическаго состава растенiй, о которыхъ намъ придется говорить, то въ этомъ случаѣ мы встрѣтимъ еще больше затрудненiй, имѣя очень ограниченное число анализовъ и то только нѣкоторыхъ растенiй, произведенныхъ иностранными учеными, такъ какъ эта важная отрасль науки у насъ еще въ младенческомъ состоянiи. Но все-таки можно съ приблизительной точностью принять за основанiе слѣдующiя данныя.

Въ золѣ хлѣбныхъ растенiй, въ периодъ ихъ зеленаго состоянiя и роста, отношенiе фосфорной кислоты (принимая ее за 1) къ кали значительнѣе (1 : 3 — 4), чѣмъ во время поспѣванiя растенiя и образованiя зерна, заключающаго большее количество фосфорной кислоты, когда

[1]) Столь-же необходимы азотная и сѣрная кислота, которыхъ еще меньше въ почвѣ. *Red.*

среднее отношеніе будетъ почти 1 : 2 — $2^1/_2$ (этимъ отчасти объясняется, почему на сильно удобренныхъ навозомъ поляхъ, или на почвѣ обильной кали, хлѣба хотя и ростутъ хорошо, но колосья бываютъ почти пустыми). Въ золѣ травъ замѣчается увеличеніе относительнаго количества кали съ увеличеніемъ сочности травы; такъ, меньшее относительное количество кали замѣчается въ ковылѣ, типцѣ (1 : 4), затѣмъ оно увеличивается въ пыреѣ (1 : $4^1/_2$), а въ бурьянахъ достигаетъ высшаго предѣла (1 : 5 — 6 — 7), такъ, напримѣръ, курай или Salsola kali даетъ изъ своей золы почти чистый поташъ, въ подсолнечникѣ 1 : 7, въ свеклѣ 1 : 10, гречихѣ 1 : 5.

Мы видѣли изъ приведенныхъ опытовъ вспашки полей, покрытыхъ тонконогомъ и пыреемъ, что растительность на нихъ не измѣнилась; затѣмъ, изъ остальныхъ примѣровъ замѣчаемъ: 1) ковыльная степь, получая удобреніе, состоящее изъ изверженій животныхъ и изобилующее кали, покрылась бурьянами, составъ зольныхъ частей которыхъ также обилуетъ кали сравнительно съ фосфорной кислотой; 2) степь, удобренная соломой, заключающей мною кали, также покрылась бурьянами; 3) степь, получившая воду, отчасти насыщенную кали, вслѣдствіе выщелачиванія его изъ сѣна, покрылась бурьяномъ, и 4) дорога, удобренная изверженіями животныхъ, заростаетъ бурьяномъ. Во всѣхъ этихъ случаяхъ химическій составъ почвы нарушается относительнымъ увеличеніемъ количества кали, вслѣдствіе чего появляется бурьяноватая растительность, требующая относительно большаго количества кали, а ковыль и тонконогъ исчезаютъ.

Попробуемъ теперь прослѣдить за тѣми измѣненіями состава почвы, которыя происходятъ при разсмотрѣнномъ нами переложномъ сѣвооборотѣ.

Принимая, что въ среднемъ хлѣбныя растенія извлекаютъ изъ почвы фосфорную кислоту и кали въ отношеніи 1 : 2,5, мы невольно замѣчаемъ, что при продолжительномъ посѣвѣ зерновыхъ хлѣбовъ эти минеральныя вещества будутъ извлекаться далеко не пропорціонально ихъ количеству (1 : 4,235) въ данной почвѣ и тѣмъ самымъ неизбѣжно должно послѣдовать измѣненіе въ первоначальномъ отношеніи этихъ веществъ между собою въ пользу преобладанія кали. Измѣненіе этого отношенія должно быть довольно значительно, потому что хлѣбными растеніями используются питательныя вещества почвы лишь съ незначительнаго поверхностнаго слоя до 3 вершковъ.

Съ прекращеніемъ посѣва хлѣбовъ, поле оставляется для развитія естественной растительности, но, какъ мы видѣли, послѣ культуры хлѣбовъ должно было остаться значительное количество кали, при относительномъ истощеніи фосфорной кислоты.

Несомнѣнно, что всякая почва богата сѣменами различныхъ травъ и совершенно естественно развитіе сѣмянъ тѣхъ растеній, для которыхъ составъ питательныхъ веществъ ближе всего подходитъ къ наличному составу тѣхъ-же веществъ въ почвѣ.

Дѣйствительно, мы видимъ, что въ первый періодъ залежи развиваются различные бурьяны, заключающіе въ своей золѣ значительное количество кали по отношенію къ фосфорной кислотѣ, превышая ее въ 5 и болѣе разъ. Чѣмъ долѣе продолжалась культура хлѣбовъ, тѣмъ въ составъ растеній, покрывающихъ подобное поле, болѣе входятъ калійныя соли; такъ, напр., послѣ продолжительнаго посѣва хлѣбовъ появляется курай, зола котораго даетъ почти чистый поташъ.

Такимъ образомъ, мы видимъ, что нарушеніе относительнаго количества въ почвѣ кали и фосфорной кислоты увеличеніемъ абсолютнаго количества кали или уменьшеніемъ такого-же количества фосфорной кислоты, при данномъ составѣ почвы, вызвало бурьяноватую растительность, въ золѣ которой отношеніе кали къ фосфорной кислотѣ соотвѣтствуетъ новому относительному количеству тѣхъ-же веществъ въ почвѣ.

Слѣдя дальше за измѣненіями растительности, мы замѣчаемъ, что при выкашиваніи этихъ бурьяновъ, или скармливаніи животнымъ, въ почвѣ происходитъ совершенно обратный процессъ, чѣмъ при культурѣ хлѣбовъ, т. е., извлеченіе относительно большаго количества кали сравнительно съ фосфорной кислотой. При этомъ возстановленію нарушеннаго соотношенія питательныхъ веществъ способствуетъ не мало также и абсолютное увеличеніе ихъ количества отъ вывѣтриванія и извлеченія корнями изъ подпочвы, такъ какъ съ увеличеніемъ общаго количества питательныхъ веществъ уменьшается вліяніе нарушеннаго отношенія, и въ этомъ случаѣ природа мудро даетъ мѣсто бурьянамъ съ большими корнями. Послѣ нѣсколькихъ лѣтъ подобнаго процесса, мы замѣчаемъ ослабленіе бурьяноватой растительности и замѣну ея пыреемъ, который сравнительно менѣе требуетъ кали. Такое измѣненіе типа растительности находитъ себѣ полное объясненіе въ томъ, что бурьяны уже не находятъ себѣ достаточнаго количества кали для естественнаго произростанія; тѣмъ же самымъ объясняется смѣна пырея тонконогомъ и ковылемъ, зола которыхъ содержитъ приблизительно тоже отношеніе кали къ фосфорной кислотѣ, какъ и разсматриваемая почва; такимъ образомъ, ковыль является какъ бы нормальнымъ растеніемъ подобной почвы.

Еще нѣсколько словъ по поводу пырея.

Чѣмъ, напр., объяснить возможное двукратное появленіе пырея въ сѣвооборотѣ?

Мы видимъ, что на третій-четвертый годъ посѣва зерновыхъ хлѣбовъ, при мало-мальски небрежной обработкѣ почвы, появляется пырей, который, если немедленно же не уничтожить тщательной обработкой почвы съ извлеченіемъ корневищъ экстирпаторами или другими орудіями, заглушаетъ всѣ культурныя растенія; если же удалось обработкой побороть пырей, то онъ уже снова не появляется во время дальнѣйшаго посѣва хлѣбовъ; затѣмъ же, по окончаніи періода бурьяноватой залежи, онъ снова появляется. Этому я даю слѣдующее объясненіе. Въ первомъ случаѣ онъ появился тогда, когда зерновые хлѣба успѣли достаточно извлечь фосфорной кислоты изъ почвы, нарушить этимъ ея первоначальный химическій составъ и сдѣлать ее благопріятной и удобной для произростанія пырея. Во второмъ случаѣ бурьяноватая растительность успѣла на столько извлечь изъ почвы кали, что снова возстановила благопріятное отношеніе фосфора и кали въ почвѣ для того же пырея.

Мною разсматривались случаи измѣненія растительности, происходящіе отъ извлеченія фосфорно-кислыхъ и калійныхъ составныхъ частей почвы, наводящіе на мысль о тѣсной зависимости между флорой и химическимъ составомъ почвы. Но я увѣренъ, что если произвести опыты съ удобреніемъ поташемъ и суперфосфатомъ, то они дадутъ, дѣйствительно, убѣдительные результаты. Я бы предложилъ посыпать ковыль поташемъ и увѣренъ, что выростетъ бурьянъ, а бурьянъ, посыпанный суперфосфатомъ, исчезнетъ и появятся злаки.

тука, пробывшаго послѣ стерилизаціи цѣлые 1—1½ часа на воздухѣ, во время всей операціи, при прививкахъ оказался стерильнымъ; такой фактъ представляется скорѣе случайностью, если не допустить, что во время операціи эта часть халата не была смочена какимъ нибудь антисептическимъ растворомъ. Нельзя также согласиться съ положеніемъ, *основаннымъ на теоретическихъ соображеніяхъ*, что подъ *правильно* наложенной антисептической повязкой *не могутъ* находиться микроорганизмы: прямыя изслѣдованія (между прочимъ изъ клиники проф. Miculiez'a, котораго нельзя заподозрить въ неумѣломъ наложеніи антисептическихъ повязокъ) доказываютъ обратное и, что особенно интересно, присутствіе микробовъ, даже патогенныхъ (за исключеніемъ Staphyl. aureus) не всегда препятствуетъ заживленію per primam.

Д-ръ А. Л. Эберманъ замѣтилъ, что, по его мнѣнію, асептика примѣнима только въ клиникахъ, а въ земской практикѣ по дороговизнѣ приборовъ и обстановки въ настоящее время положительно невозможна. Слѣдовательно, отъ антисептики въ земской практикѣ не слѣдуетъ отказываться, а только необходимо умѣрить количество отравляющихъ противугнилостныхъ веществъ.

Проф. Субботинъ заявилъ: 1) что натура различныхъ инфекціонныхъ ядовъ не окончательно опредѣлена: въ послѣднее время появились обстоятельныя изслѣдованія, указывающія на патогенность птомаиновъ и лейкомаиновъ; 2) что рана въ здоровыхъ тканяхъ можетъ быть совершенно асептична и не требуетъ употребленія антисептическихъ средствъ—это давно извѣстно; употребляя жаръ для очищенія различныхъ предметовъ, приходящихъ въ соприкосновеніе съ ранами, мы въ сущности дѣйствуемъ антисептически; слѣдовательно антисептика и асептика въ изложеніи почтеннаго докладчика отличаются между собою только тѣмъ, что асептическая рана не подвергается дѣйствію антисептическихъ средствъ; 3) асептику можно провести и въ частной практикѣ, такъ какъ антисептическими средствами возможно каждую комнату приготовить къ асептическому производству операціи и притомъ при маленькихъ средствахъ.

Проф. Н. Н. Феноменовъ добавилъ, что вопросъ объ асептикѣ при чревосѣченіи можно считать вполнѣ своевременнымъ и можетъ быть рѣшенъ въ положительномъ смыслѣ. Въ доказательство чего проф. сослался на свои случаи чревосѣченій (около 80), при которыхъ не примѣнялось никакихъ антисептическихъ средствъ. Употреблялись только дестиллированная свѣжекипяченная вода. Результаты были вполнѣ утѣшительны. Въ дополненіе къ опытамъ докладчика онъ указалъ затѣмъ на свои опыты, въ которыхъ нитки изъ швовъ брюшной раны, снятыя на 10—11 день и посѣянныя со всѣми необходимыми предосторожностями въ питательную среду, не дали (послѣ пребыванія въ термостатѣ) никакого роста. Устраненіе антисептическихъ средствъ при чревосѣченіяхъ проф. Ф. считаетъ возможнымъ, но съ оговоркою. Могутъ быть случаи, гдѣ безъ этого (по крайней мѣрѣ въ настоящее время) обойтись нельзя, напр. при комбинаціи чревосѣченій съ операціями въ рукавѣ.

Наконецъ, проф. Ю. Ф. Косинскій прибавилъ, что замѣнить антисептическій перевязочный аппаратъ асептическими мѣрами невозможно — по крайней мѣрѣ теперь, пока понятія о чистотѣ не войдутъ въ плоть и кровь общества, пока они не будутъ приниматься во вниманіе при устройствѣ больницъ и т. д.

Отвѣчая на сдѣланныя указанія, проф. Рейнъ замѣтилъ д-ру Орлову, что уже въ сообщеніи имъ указано, что бактеріологическія изслѣдованія только начаты и требуютъ продолженія, но и тѣ немногія данныя, которыя получены до сихъ поръ, имѣютъ большое значеніе, такъ какъ они дали не отрицательный результатъ по отношенію къ возможности сохранять рану въ асептическомъ состояніи (какъ напр. работа Schlange), а положительный. Съ точки зрѣнія бактеріологической совершенно непонятно, какъ могутъ получиться бактеріи подъ Листеровской повязкой, если только всѣ предосторожности, рекомендуемыя современною наукою, строго выполнены.

2. Д-ръ Э. Виклейнъ доложилъ «О бактеріологическихъ изслѣдованіяхъ 2-хъ смертельныхъ случаевъ эмфизематозной гангрены». Послѣдняя вызывается палочкой злокачественнаго отека безъ участія другихъ микробовъ, которые, вѣроятно, вызываютъ лишь осложненія. Добытая палочка отличалась ослабленной ядовитостью по отношенію къ обычнымъ опытнымъ животнымъ и вообще она и при естественныхъ условіяхъ обладаетъ различной степенью ядовитости. Заболѣваніе человѣка симптоматическимъ карбункуломъ (Charbon symptomatique Arloing'a, Rauschbrand Feser'a) не доказано и даже невѣроятно. (Сообщеніе приведено ниже полностью).

3. Д-ръ И. У. Авситидійскій. Къ вопросу о патологической анатоміи osteochondritidis siphyliticae. (Сообщеніе см. ниже).

4. Проф. В. И. Кузьминъ. «Къ вопросу о механизмѣ переломовъ черепа у взрослыхъ дѣтей». (Сообщеніе см. ниже).

По поводу сообщенія проф. В. И. Кузьмина д-ръ В. К. Панченко замѣтилъ: 1) Выводы докладчика основаны преимущественно на опытахъ; важнѣе было бы провѣрить ихъ изученіемъ судебно-медицинскихъ случаевъ, и 2) при самыхъ опытахъ черепа ставились въ искусственныя условія (безъ подпоры).

Проф. Ю. Ф. Косинскій высказалъ сомнѣніе, чтобы переломъ съ вдавленіемъ всякій разъ сопровождался трещиной, идущей отъ периферіи вдавленія. Надо думать, что заключеніе докладчика основано или на недостаточномъ количествѣ опытовъ, или на особенностяхъ примѣненія силы, ея быстроты и т. д., такъ какъ имѣются несомнѣнные случаи, гдѣ вдавленіе было и безъ трещинъ.

Проф. С. М. Субботинъ указалъ на то, что докладчикъ не опредѣлилъ (очевидно, за краткостью времени) ни величины силы, ни отношенія между формой и поверхностью дѣйствующей силы, съ одной стороны, и поверхностью черепа, съ другой.

По окончаніи сообщеній предсѣдатель секціи проф. Н. В. Склифасовскій прочелъ заявленіе членовъ медицинской секціи объ ихъ желаніи почтить какимъ-либо образомъ проф. В. А. Манассеина за его плодотворную редакторскую дѣятельность впродолженіи десяти лѣтъ. Рѣшено почтить глубокоуважаемаго редактора «Врача» поздравленіемъ чрезъ предсѣд. проф. Н. В. Склифасовскаго, завѣд. секціей проф. В. В Пашутина и секретаря д-ра Виклейна.

Затѣмъ было прочтено письмо къ VIII-му съѣзду Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей отъ Организаціоннаго Комитета X-го международнаго медицинскаго съѣзда въ Берлинѣ, переданное съѣзду черезъ проф. В. А. Манассеина, слѣдующаго содержанія: «Мм. гг., глубокоуважаемые товарищи! Съ 4-го по 9-е августа (23—28 іюля) сего года въ Берлинѣ соберется X международный медицинскій съѣздъ. Мы сочтемъ за особенную честь, если большое число представителей русской медицины приметъ участіе въ работахъ и преніяхъ этого съѣзда. Научныя и товарищескія отношенія, издавна связывающія русскихъ и нѣмецкихъ врачей узами взаимнаго уваженія и дружбы, даютъ намъ право надѣяться, что вы, многоуважаемые товарищи, на радость намъ явитесь на это торжество науки. Мы поставили себѣ задачею принять всѣ зависящія отъ насъ мѣры къ тому, чтобы наши русскіе товарищи-друзья сохранили въ будущемъ добрую память объ этомъ Международномъ съѣздѣ. Обращаясь съ этимъ приглашеніемъ къ представителямъ науки, собраннымъ въ настоящую минуту въ Петербургѣ, мы шлемъ VIII Съѣзду русскихъ естествоиспытателей и врачей нашъ товарищескій привѣтъ. Организаціонный комитетъ X-го Международнаго Медицинскаго Съѣзда: профессора Rudolf Virchow; Э. Р. Бергманъ. E. Leyden и Max Bartels». Рѣшено выразить признательность берлинскимъ врачамъ-товарищамъ съ обѣщаніемъ воспользоваться ихъ любезнымъ приглашеніемъ.

Наконецъ доложено слѣдующее заявленіе доцента Варшавскаго ветеринарнаго Института, д-ра Журавскаго.

«Съѣздъ естествоиспытателей и врачей доставляетъ врачамъ удобный случай лично познакомиться и обсудить важнѣйшіе вопросы по медицинѣ, но ветеринарные врачи лишены этого удобства, такъ какъ нѣтъ соотвѣтственной секціи. Ветеринарная секція въ заграничныхъ съѣздахъ бываетъ обыкновенною составною частью съѣзда, какъ напр. на послѣднемъ съѣздѣ нѣмецкихъ естествоиспытателей и врачей, состоявшемся въ сентябрѣ того года въ г Гейдельбергѣ, между тѣмъ въ русскомъ съѣздѣ соотвѣтственной секціи не имѣется. Для пополненія такого недостатка, обращаюсь съ покорнѣйшею просьбою о внесеніи этого заявленія на обсужденіе общихъ собраній Съѣзда, съ цѣлью учрежденія при будущемъ IX Съѣздѣ ветеринарной секціи».

Послѣ оживленныхъ преній рѣшено составить коммисію для внесенія ея соображеній по этому вопросу въ одно изъ слѣдующихъ собраній медицинской секціи.

2) Засѣданіе 3-го января 1890 года. Предсѣдатель проф. Г. Е. Рейнъ, секретарь д-ръ Щербаковъ.

Предсѣдатель проф. Г. Е. Рейнъ напомнилъ членамъ секціи, что въ премію Кесслера имѣется премія и за сочиненія медицинскаго характера, а именно:

На VII Съѣздѣ Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей въ Одессѣ была объявлена одесскимъ бальнеологическимъ обществомъ премія въ размѣрѣ 500 рублей. На означенную премію было представлено два сочиненія, которыя не удовлетворили нѣкоторымъ пунктамъ условій конкурса, а потому одесское бальнеологическое общество постановило: объявить на VIII Съѣздѣ о продолженіи срока этой преміи до IX Съѣзда.

Затѣмъ предсѣдатель предложилъ членамъ секціи разрѣшить вопросъ, желательно ли изданіе общихъ трудовъ Съѣзда, или же предоставить докладчикамъ самостоятельно озаботиться опубликованіемъ своихъ докладовъ, напр., въ научныхъ журналахъ.

Завѣдывающій секціей проф. В. В. Пашутинъ высказалъ при этомъ желаніе, чтобы изданіе трудовъ съѣзда не стоило большихъ суммъ, указавъ, что дорогія изданія, по-

глощая большія средства, часто почти совсѣмъ не раскупаются и что было бы болѣе желательно обратить сумму около 6,000 рублей, составившуюся изъ членскихъ взносовъ, въ фондъ будущей «русской ассоціаціи». Члены секціи, высказавшіеся сначала въ пользу печатанія «Трудовъ» полностью, послѣ заявленія завѣдывающаго секціей, предложили окончательное рѣшеніе этого вопроса передать на усмотрѣніе Распорядительнаго Комитета.

Предсѣдатель предложилъ членамъ секціи способствовать распространенію метрической системы и прочелъ предложеніе д-ра Митрофанова объ организаціи при съѣздахъ выставокъ научныхъ приборовъ и коллекцій.

Оба предложенія сочувственно поддержаны членами секціи.

Предсѣдатель заявилъ, что въ виду накопленія матеріала, экстренное засѣданіе секціи научной медицины назначается на 4-е января въ 1 ч. дня.

1. Д-ръ Вильчуръ сообщилъ «О клинической картинѣ инфлюенцы и о вліяніи ея на теченіе чахотки, по наблюденіямъ эпидеміи въ Петербургѣ». Господствующей формой инфлюенцы, бывшей въ Петербургѣ, авторъ считаетъ influenzam encephalicam. Ядъ болѣзни—первный. Смерть въ неосложненныхъ случаяхъ — отъ пораженія сердечныхъ узловъ. Большая смертность наблюдалась отъ осложненія крупозной пневмоніей. Туберкулезный процессъ подъ вліяніемъ инфлюенцы рѣзко усиливался. (Сообщеніе напечатано въ журналѣ «Врачъ» 1890 г. № 2).

Въ преніяхъ принимали участіе проф. Я. С. Кремянскій, д-ра Кисель и Вильчуръ.

2. Д-ръ И. В. Маляревскій говорилъ «Объ основахъ физіологіи и патологіи дѣтскаго права». Нравъ и нравственность не одно и то же: нравъ дается природою, а нравственность воспитаніемъ. Чтобы отдѣлить прирожденныя свойства человѣческаго права отъ прививаемыхъ средою и другими условіями, нужно обратиться къ новорожденному, изучая котораго, авторъ и приходитъ къ заключенію, что всѣ познанія о физіологіи и патологіи дѣтскаго права основываются на ученіи наслѣдственности; отъ нея зависятъ какъ высшія дарованія, такъ и вырожденіе человѣка. Преобладающее значеніе для правильнаго развитія ребенка остается за его свободою и устраненіемъ стѣсненій, начиная съ пеленокъ. Возраженій не послѣдовало.

3. Проф. В. И. Кузьминъ. «Къ хирургіи желчныхъ путей». За отсутствіемъ докладчика сообщеніе его было прочитано д-ромъ Поповымъ. (Сообщеніе см. ниже).

4. Д-ръ Т. В. Поповъ. «Osteomyelitis у взрослыхъ». Авторъ резюмируетъ свое сообщеніе рядомъ слѣдующихъ положеній.

1) Установившійся въ литературѣ взглядъ Hofman'a и Berger'a, что osteomyelitis у взрослыхъ встрѣчается только какъ рецидивъ или сопутствуетъ другому острому инфекціонному процессу у сильно истощенныхъ субъектовъ, несостоятеленъ. Въ клиникѣ профессора Кузьмина онъ не разъ былъ наблюдаемъ въ самостоятельной формѣ у взрослыхъ и крѣпкихъ субъектовъ. 2) Анатомическое распозоженіе болѣзни соотвѣтствуетъ діафизу кости и именно средней трети, гдѣ находится foramen nutritivum. 3) Такое расположеніе процесса наводитъ на мысль, что заразное начало проникаетъ въ кость черезъ art. nutr., о чемъ можно судить по аналогіи съ перламутровой болѣзнью костей. 4) Osteomyelitis можетъ проявляться въ видѣ одногнѣзднаго и многогнѣзднаго пораженія съ разрушеніемъ кости и съ распространеніемъ процесса на надкостницу. Развивается, какъ инфекціонное заболѣваніе. Заболѣваніе это всегда серьезно, но для жизни не безусловно опасно. Выздоровленіе было достигаемо въ большинствѣ случаевъ, изъ 4-хъ сообщенныхъ — въ трехъ.

Д-ръ Орловъ въ дополненіе къ случаямъ докладчика сообщилъ свое наблюденіе остраго остеоміэлита у одного изъ петербургскихъ врачей, субъекта 46—47 л. Теченіе болѣзни было очень тяжелое и не смотря на оперативную помощь больной умеръ на 10 — 12 день.

5. Д-ръ А. А. Кисель. «Къ морфологіи крови у дѣтей и взрослыхъ въ здоровомъ и больномъ ихъ состояніи». Первоначально задачей автора было изучить стойкость красныхъ кровяныхъ шариковъ у дѣтей при различныхъ болѣзняхъ; но, потративъ массу труда, пришлось отказаться отъ этой работы, такъ какъ способъ сосчитыванія красн. кров. шариковъ допускаетъ такую большую ошибку, что точно произвести подобнаго изслѣдованія нѣтъ возможности, и потому все вниманіе докладчика было посвящено изученію морфологическихъ особенностей форменныхъ элементовъ. Всѣ изслѣдованія производились съ апрѣля 1888 по декабрь 1889 года въ дѣтской больницѣ Принца Петра Ольденбургскаго; для изслѣдованія крови взрослыхъ авторъ пользовался своей, а также и кровью нянь; всего сдѣлано 679 изслѣдованій, значительное большинство которыхъ сдѣлано на крови дѣтей. Кровь изслѣдовалась или вовсе неразведенная въ возможно снѣжемъ видѣ, или же обрабатывалась растворомъ пикриновой кислоты, нормальными растворами ClNa, подкрашеннымъ слегка

метильвіолетомъ, преимущественно же употреблялся растворъ осьміевой кислоты 0,3%, которые и представлялись наиболѣе удобными, такъ какъ образованіе монетныхъ свертковъ въ неразведенной крови очень мѣшаетъ наблюденію; избытокъ же упомянутыхъ реактивовъ рѣзко измѣняетъ составъ плазмы, причемъ тотчасъ же обезображиваются, съеживаются кровяныя пластинки, такъ что чрезвычайно мало напоминаютъ форму и величину ихъ въ живомъ состояніи. Предлагаемый новый способъ обработки состоитъ въ слѣдующемъ: къ каплѣ свѣжевыпущенной крови прибавляются наименьшія количества растворовъ ClNa и Acid. Osm, при которыхъ не образуется на препаратѣ фибрина и монетныхъ свертковъ; все дѣло въ томъ, чтобы количество прибавленнаго реактива было возможно меньше, чтобы плазма крови меньше измѣнила свой составъ. ***Только при такой обработкѣ*** среди кровяныхъ пластинокъ здоровыхъ и больныхъ людей нерѣдко встрѣчаются довольно большія, по величинѣ мало уступающія красному кровяному шарику; формы ихъ крайне разнообразны и причудливы, сравнительно часто встрѣчаются съ однимъ удлиненнымъ концомъ въ видѣ хвоста; нерѣдко въ дѣтской крови попадаются пластинки съ очень длинными хвостами причемъ длина всей пластинки съ хвостомъ равнялась тремъ діаметрамъ краснаго кровянаго шарика; но стоитъ только прибавить больше раствора осьміевой кислоты, какъ происходитъ сморщиваніе кровяныхъ пластинокъ; иногда среди нихъ видны маленькіе безцвѣтные пузырьки. При обработкѣ крови водными растворами часто сбоку кровяныхъ пластинокъ появляется безцвѣтный и совершенно прозрачный пузырекъ довольно правильной формы; величина его нѣсколько меньше пластинки, но иногда и больше; вѣроятнѣе всего допустить, что эти фигуры происходятъ вслѣдствіе дѣленія веществъ пластинки на *зооидъ* и *оикоидъ*; ничего подобнаго въ крови не разбавленной не наблюдается; иногда возлѣ одной пластинки видны были два пузырька. Такія измѣненія кровяныхъ пластинокъ встрѣчаются, однако, не на каждомъ препаратѣ. Для счета кровяныхъ пластинокъ пригодны только тѣ способы обработки крови, при которыхъ кровяныя пластинки не собираются въ кучки; въ этомъ смыслѣ, по мнѣнію автора, единственнымъ пригоднымъ способомъ пока можно считать слѣдующій: кровь смѣшивается въ такой пропорціи съ растворомъ осьміевой кислоты, чтобы на препаратахъ легко было считать форменные элементы; въ большинствѣ случаевъ при навѣстной опытности и снаровкѣ удается получать препараты, въ которыхъ довольно равномѣрно распредѣлены кровяныя пластинки; способъ этотъ крайне утомителенъ, потому что приходится каждый разъ сосчитывать во многихъ поляхъ зрѣнія для полученія среднихъ цифръ, но онъ даетъ наиболѣе вѣрные результаты; по этому способу пока сдѣлано 48 изслѣдованій (17 разъ у дѣтей и 31 у взрослыхъ), возрастъ дѣтей колебался между 1 г. 7 м. и 15 лѣтъ; совершенно здоровыхъ было 6, а съ различными разстройствами питанія—11 (нѣкоторыя изъ нихъ представляли крайнія степени истощенія); отношеніе пластинокъ къ краснымъ кровянымъ шарикамъ у больныхъ было 1—15, у здоровыхъ же 1—13; изъ 31 изслѣдованія у взрослыхъ 13 приходится на здоровыхъ и 18 на больныхъ; отношеніе пластинокъ къ краснымъ кровянымъ шарикамъ было у больныхъ 1—19, а у здоровыхъ 1—25; оказывается, что у больныхъ количество кровяныхъ пластинокъ не только не уменьшается, но даже увеличивается; однако, въ виду незначительнаго количества изслѣдованій этому выводу пока нельзя придавать рѣшающаго значенія; нужно добавить, что при нѣкоторыхъ общихъ страданіяхъ организма, напр. при туберкулезѣ, когда истощеніе больнаго дошло до послѣдней степени, при изслѣдованіи крови за 1—2 дня до смерти, въ ней приходилось находить большое количество кровяныхъ пластинокъ; при нѣкоторыхъ формахъ малокровія дѣйствительно количество пластинокъ уменьшено, хотя еще далеко до того, чтобы по количеству ихъ судить о степени малокровія. Переходя затѣмъ къ изложенію данныхъ, найденныхъ относительно красныхъ кровяныхъ шариковъ, авторъ убѣдился, что въ каждомъ препаратѣ здоровой и больной крови можно вызвать появленіе такъ назыв. клѣточекъ-тѣней, если обрабатывать кровь водными растворами навѣстной концентраціи, и съ другой стороны тѣней никогда не получается, если принять всѣ предосторожности, почему «клѣточки-тѣни» надо признать за образованія чисто искусственныя. Особенное вниманіе автора было посвящено далѣе такъ наз. «вакуолямъ» въ виду послѣднихъ о нихъ изслѣдованій и особенно въ виду появившихся наблюденій надъ различными чужеядными, живущими въ красныхъ кровяныхъ шарикахъ; автору не удавалось никогда видѣть «вакуолъ», если онъ изслѣдовалъ живую, не разведенную кровь или же прибавлялъ достаточное количество раствора осьміевой кислоты; съ другой стороны въ любой крови тотчасъ же появлялись «вакуолы», если раствора взято мало или недостаточной концентраціи; д-ръ К. думаетъ, что «вакуолы» образованія искусственныя, равно какъ и тѣни красныхъ кровяныхъ шариковъ; постоянно бросается въ глаза, что далеко не всѣ красные кровя-

ные шарики могутъ подвергаться этому измѣненію и вообще красные шарики одной и той же крови далеко не одинаково относятся къ реактивамъ. Причины этого еще не ясны, но можно указать, что красные шарики крови сильно измѣненной въ своемъ составѣ, *менѣе* стойки, чѣмъ крови нормальной. Что касается пойкилоцитовъ, то иногда эти формы красныхъ шариковъ встрѣчались въ крови у очень маленькихъ, повидимому, здоровыхъ дѣтей (отъ 1 года до 2). Часто при обработкѣ крови водными растворами приходилось встрѣчать особыя измѣненія красныхъ шариковъ: рѣзкій контуръ въ одномъ мѣстѣ окружности прерывался и здѣсь изъ шарика выступала чрезвычайно нѣжная протоплазма. Докладчикъ ни разу не видѣлъ ядра въ красномъ шарикѣ, но въ то же время часто встрѣчалъ, особенно въ больной крови, такія формы шариковъ, которыя какъ бы представляли различныя ступени дѣленія ихъ путемъ образованія перетяжки. По отношенію къ бѣлымъ кровянымъ шарикамъ нужно замѣтить, что уже въ свѣжей крови, а еще лучше въ крови, обработанной 0,3% растворомъ осміевой кислоты, очень отчетливо видны различныя описанныя формы бѣлыхъ кровяныхъ шариковъ; такъ наз. крупнозернистые шарики иногда чрезвычайно быстро распадаются, не смотря на всѣ принимаемыя предосторожности, и на препаратахъ встрѣчаются только кучки крупныхъ зернышекъ, образовавшихся послѣ ихъ распаденія; въ крови маленькихъ дѣтей чаще встрѣчаются большія бѣлыя формы. Что касается количества бѣлыхъ шариковъ, то по счету автора ихъ приходится 1 бѣлый на 500 — 1450 красныхъ; нужно, однако, помнить, что на относительное количество бѣлыхъ шариковъ можетъ отчасти вліять то, что нѣкоторыя формы ихъ, напр. крупнозернистыя, чрезвычайно быстро распадаются. Въ заключеніе авторъ указываетъ, что только основательное изученіе особенностей здоровой крови можетъ пролить свѣтъ на многія патологическія явленія въ этой ткани.

3) Дополнительное засѣданіе 4-го января 1890 года. Предсѣдатель приватъ-доцентъ А. Н. Маклаковъ, секретарь приватъ-доцентъ А. А. Панормовъ.

1. Проф. В. В. Чирковъ сдѣлалъ сообщеніе «Объ измѣреніяхъ гэмоглобина у лицъ, страдающихъ анэміей, хлорозомъ и перемежающейся лихорадкой». Опредѣленія гэмоглобина производились спектро-фотометромъ Glan'a. Кромѣ того, сосчитывались красные, иногда и бѣлые шарики, причемъ кровь для сосчитыванія разводилась 1:100 іодъ-серумъ, для опредѣленія же гэмоглобина 1 : 200 растворомъ соды. Такія опредѣленія на здоровыхъ людяхъ въ возрастѣ отъ 22 до 30 лѣтъ дали отъ 16 до 20% гэмоглобина (опредѣленіе сдѣлано лишь по оксигэмоглобинной полосѣ D 66 — 68 E). Въ случаяхъ простого малокровія (вторичнаго) и именно безъ всякихъ заболѣваній со стороны селезенки (перемежающаяся лихорадка) вмѣстѣ съ гибелью шариковъ гибнетъ и гэмоглобинъ, причемъ на каждый милліонъ шариковъ потеря гэмоглобина=3%. При соотвѣтственномъ леченіи желѣзомъ вмѣстѣ съ увеличеніемъ числа шариковъ увеличивается и количество гэмоглобина. Такое же вліяніе оказалъ и іодистый калій въ одномъ случаѣ сифилитическаго маразма и малокровія. У больныхъ, страдающихъ перемежающейся лихорадкой, отношенія количества гэмоглобина къ числу шариковъ бываютъ очень различны. И при леченіи такихъ случаевъ увеличеніе гэмоглобина не идетъ одновременно съ увеличеніемъ числа шариковъ, но одно и то же количество шариковъ можетъ какъ бы насытиться различнымъ количествомъ гэмоглобина. Откуда авторъ и полагаетъ, что «органы, приготовляющіе шарики, могутъ быть несостоятельны, но въ этомъ, повидимому, нѣтъ большой бѣды, такъ какъ шарики могутъ вмѣщать при небольшомъ ихъ числѣ почти нормальное количество гэмоглобина. Послѣдній приготовляется гдѣ-то въ другомъ мѣстѣ и его количество не стоитъ въ зависимости съ здоровьемъ органа, приготовляющаго шарики». Въ доказательство правильности сдѣланнаго предположенія авторъ описываетъ одинъ случай Oligochromämiæ съ 5,01% гэмоглобина и 5100000 красныхъ шариковъ, а также и случаи, когда количество шариковъ уменьшено или нормально, а количество гэмоглобина—значительно увеличено (Polychroiocythämia). Такое состояніе авторъ наблюдалъ у истеричныхъ дѣвушекъ; количество гэмоглобина достигало у нихъ до 16 даже 17%, т. е. соотвѣтствовало мужскому и при этомъ кровь была богата возстановленнымъ гэмоглобиномъ. Въ заключеніе авторъ приводитъ два примѣра качественныхъ измѣненій гэмоглобина, состоявшихъ въ томъ, что при нормальномъ количествѣ гэмоглобина до половины послѣдняго было въ формѣ возстановленнаго и именно при 15,4% было 7,8% оксигэмоглобина и 7,6% редуцированнаго съ 3.135000 красныхъ шариковъ. Послѣ соотвѣтственнаго леченія хининомъ съ мышьякомъ число шариковъ увеличилось до 4700000 съ 11,96% гэмоглобина, изъ которыхъ возстановленнаго было уже всего 2,36%. Докладчикъ резюмировалъ свое сообщеніе слѣдующими общими выводами: 1) Количества гэмоглобина и красныхъ кровяныхъ шариковъ въ патологическихъ случаяхъ не представляютъ строгаго соотвѣтствія, т. е., при большомъ

[illegible]

3. Доклад проф. Кузьмина: «Къ механизму переломовъ тазовъ въ грудномъ возрастѣ» прочелъ д-ръ Поповъ. (Подробное сообщеніе см. ниже.)

4. Д-ръ Ю. Меленфельдъ: «О новомъ способѣ количественнаго опредѣленія сѣрной кислоты». По выдѣленіи извести, магнезіи и фосфорной кислоты, къ опредѣленному количеству фильтрата прибавляется опредѣленное количество титрованнаго раствора хлористаго барія; избытокъ хлористаго барія выдѣляется въ видѣ углекислаго. По отфильтрованіи и промытіи осадковъ вмѣстѣ, количество углекислаго барія опредѣляется титрованіемъ съ соляной кислотой. Изъ разности количества соляной кислоты и хлористаго барія узнаемъ, сколько употреблено хлористаго барія на осажденіе сѣрной кислоты. (Подробное сообщеніе см. ниже).

5. Проф. Я. С. Кремянскій сдѣлалъ докладъ: «Объ основаніяхъ и результатахъ наружной и внутренней профилактики противъ нѣкоторыхъ заразныхъ болѣзней». Указавъ, что «успѣхи микробной этіологіи холеры, брюшного тифа и легочной чахотки» даютъ возможность въ настоящее время съ успѣхомъ бороться противъ этихъ заболѣваній, докладчикъ высказалъ предположеніе, что для леченія ихъ слѣдуетъ употреблять тѣ наружныя и внутреннія средства, которыя, будучи безвредными для человѣка, въ то же время неблагопріятно вліяли бы на микробовъ. Въ этомъ смыслѣ для предупрежденія холеры достаточно — воздерживаться отъ питья сырой воды, не употреблять щелочей, обеззараживать холерныя испражненія и т. п. Энергичнѣе должны быть мѣры для борьбы съ брюшнымъ тифомъ, такъ какъ тифозныя палочки гораздо сильнѣе холерныхъ противустоятъ различнымъ агентамъ (высыханію, температурѣ, химическимъ дѣятелямъ). Поэтому, кромѣ вышеуказанныхъ противухолерныхъ средствъ, здѣсь необходимо прибѣгать къ болѣе энергичному внутреннему обеззараживанію такими средствами, какъ салициловокислый натръ, мятное масло, іодъ и т. п. Наконецъ, самое энергичное, внутреннее и внѣшнее обеззараживаніе необходимо для борьбы съ чахоткой. Лучшимъ способомъ такого обеззараживанія докладчикъ считаетъ вдыханіе паровъ анилина при помощи изобрѣтеннаго имъ прибора, представленіемъ котораго К. и закончилъ свое сообщеніе.

4) Засѣданіе 5-го января 1890 года. Предсѣдатель д-ръ И. А. Дмитріевъ, секретарь д-ръ Жбанковъ.

1. Доцентъ Харьковскаго Ветеринарнаго Института И. И. Садовскій сдѣлалъ сообщеніе «Объ одномъ изъ условій происхожденія скрытой формы сапа (malleus occultus) у животныхъ». Опыты кормленія животныхъ различными пищевыми веществами, смѣшанными съ отдѣляемымъ носовыхъ полостей сапныхъ лошадей или съ

гноемъ, добытымъ изъ пустулъ, развившихся въ кожѣ у лошадей больныхъ сапомъ, показали, что при такихъ условіяхъ зараженія происходитъ скрытая форма сапа, которая по клинической картинѣ значительно отличается отъ таковой же, получаемой при зараженіи животныхъ тѣми же носителями контагія, но только введенными въ подкожную клѣтчатку или черезъ поврежденія, произведенныя въ слизистой оболочкѣ. Эта разница въ теченіи болѣзни у животныхъ, зараженныхъ различнымъ образомъ контагіемъ, обладающимъ одинаковыми вирулентными свойствами, дѣлаетъ возможнымъ предположеніе о митигаціи яда, подъ вліяніемъ воздѣйствія на него желудочнаго сока, желчи и т. д. Опыты зараженія культурами, добытыми отъ животныхъ зараженныхъ сапомъ чрезъ пищеварительный каналъ или же частями патологически измѣненныхъ органовъ послѣднихъ, отчасти подтверждаютъ такое предположеніе, хотя и не всегда даютъ точно опредѣленные результаты.

2. Я. Ю. Бардахъ сдѣлалъ докладъ «Къ ученію о функціи селезенки». Докладчикъ сообщилъ о своихъ опытахъ надъ безселезеночными собаками, которыхъ онъ заражалъ сильнымъ ядомъ сибирской язвы. Изъ 25 безселезеночныхъ собакъ погибло 19, а изъ 25 контрольныхъ только 5. Въ этихъ опытахъ, слѣдовательно, селезенка имѣла первенствующее значеніе въ процессѣ выздоровленія и выработки невосприимчивости. Дальнѣйшіе опыты съ зараженіемъ первой вакциной сибирской язвы безселезеночныхъ кроликовъ дали подобный же результатъ: изъ 35 безселезеночныхъ кроликовъ погибло 26, изъ 35 контрольныхъ ни одинъ не умеръ.

Д-ръ Курловъ указалъ, что противъ вывода докладчика говоритъ цѣлый рядъ работъ, появившихся уже послѣ опубликованія его сообщенія, того же содержанія, что и настоящее. Такъ Nuttal, Buchner, Nissen, Lubarsch и др. показали, что не только кровь, но и кровяная сыворотка могутъ убивать привитыхъ къ нимъ микробовъ. Проф. Emmerich и di-Matei доказали, что въ такомъ же смыслѣ дѣйствуетъ и тканевая лимфа. Откуда за селезенкой и невозможно признать значенія главнаго борца съ микробами. Для оппонента непонятно также и возраженіе докладчика противъ постановки опытовъ, съ введеніемъ микробовъ подъ кожу и о необходимости для рѣшенія разбираемаго вопроса вводить микробы прямо въ кровь. При введеніи бактерій подъ кожу послѣднія также поступаютъ въ кровь, но небольшими порціями, причемъ селезенка яснѣе могла бы выразить свою убивающую способность, чѣмъ когда сразу вводится въ кровь все количество прививаемыхъ бактерій, причемъ остается неизвѣстнымъ, убиваются ли эти бактеріи кровью какъ таковой, фагоцитами или только селезенкой. Въ извѣстной части опытовъ д-ра Курлова вводились разводки прямо въ кровь, но не получены тѣ результаты, которые сообщаетъ докладчикъ. Наконецъ, при не вполнѣ аккуратномъ веденіи операціи удаленія селезенки и при плохомъ уходѣ за оперированными легко получить слабыхъ, хворыхъ животныхъ, дѣлая опыты надъ которыми, легко вызвать преждевременную ихъ смерть.

Докладчикъ д-ръ Бардахъ возразилъ слѣдующее: Всѣ опыты съ убивающей способностью крови не имѣютъ полной связи съ выработкой невосприимчивости. Извѣстно, что кровь воспріимчиваго къ сибирской язвѣ кролика убиваетъ сиберязвенныя бациллы гораздо энергичнѣе, чѣмъ кровь невосприимчивой собаки. Извѣстно, что кровь внѣ организма убиваетъ сильнѣе, чѣмъ внутри. Чтобы примирить это, Lubarsch допускаетъ, что селезенка, печень и костный мозгъ поставляютъ въ кровь постоянно свѣжій питательный матеріалъ для роста бактерій. Съ этой точки зрѣнія при удаленіи селезенки убивающая способность крови должна бы повыситься, а между тѣмъ именно безселезеночные кролики и погибаютъ отъ первой вакцины. Опыты Emmerich'a и Matei съ свиной краснухой вполнѣ опровергнуты Мечниковымъ. Я указывалъ, что у г. Курлова не было опытовъ съ внутривеннымъ впрыскиваніемъ мало-болѣзнетворныхъ и неболѣзнетворныхъ бациллъ. Для объясненія функціи селезенки необходимо примѣнить впрыскиваніе въ кровь.

Докторъ Курловъ замѣтилъ, что онъ и не затрогивалъ вопроса о невосприимчивости, считая опыты докладчика въ этомъ отношеніи не доказательными и говорилъ лишь о тѣхъ приспособленіяхъ, помощью которыхъ организмъ вообще борется съ заразнымъ началомъ. Фактъ убиванія бактерій кровью стоитъ незыблемо, всѣ же дальнѣйшія объясненія пока являются лишь предположеніями, не имѣющими подъ собой прочной научной почвы. Опыты Emmerich'a и di-Matei, по мнѣнію оппонента, далеко еще нельзя считать опровергнутыми.

3. Д-ръ Гагенъ-Торнъ сообщилъ: «О пульсѣ и кровенаполненіи артерій при стенозѣ аорты». По мнѣнію автора, артеріальная система при стенозахъ аорты переполнена кровью. Твердость пульса зависитъ отъ гипертрофіи сердца, утраты эластичности сосудовъ и ихъ переполненія кровью. (Подлинникъ см. ниже).

4. Д-ръ Гуринъ сообщилъ: «Къ вопросу объ искусственномъ питаніи».

5. Д-ръ Грелль сообщилъ: «О значеніи меркуріальныхъ препаратовъ при леченіи больныхъ рабочаго класса».

Въ заключеніе предсѣдатель секціи д-ръ И. А. Дмитріевъ внесъ на обсужденіе секціи предложеніе проф. Богданова объ учрежденіи «Русской Ассоціаціи для развитія наукъ». Предложеніе принято единогласно. Затѣмъ было доложено заявленіе нѣкоторыхъ членовъ объ учрежденіи на будущихъ съѣздахъ Естествоиспытателей и Врачей отдѣльной педагогической секціи. Рѣшеніе этого вопроса передано на усмотрѣніе распорядительнаго комитета.

Закрывая засѣданіе, предсѣдатель д-ръ Дмитріевъ поблагодарилъ собраніе за оказанную ему и д-ру Д. Н. Жбанкову честь, избраніемъ ихъ представителями настоящаго засѣданія, чѣмъ, по мнѣнію д-ра Дмитріева, выразилось общее желаніе въ лицѣ ихъ почтить всѣхъ земскихъ врачей. Слова предсѣдателя были встрѣчены громкими рукоплесканіями.

Количественное опредѣленіе сѣрной кислоты въ мочѣ.

Д-ра Мѣленфельда.

Количественное опредѣленіе сѣрной кислоты по существующимъ до сихъ поръ способамъ, какъ извѣстно, представляетъ не мало затрудненій. Вѣсовымъ способомъ можно пользоваться только въ лабораторіи, имѣя въ своемъ распоряженіи вѣсы, но кромѣ того никогда нельзя впередъ быть увѣреннымъ, что начатый анализъ окончится благополучно: сѣрнокислый баритъ чрезвычайно легко проходитъ сквозь фильтръ, въ чемъ нерѣдко приходилось убѣждаться каждому изслѣдователю. Конечно, осадокъ сѣрнокислаго барита, полученный въ мочѣ, фильтруется лучше осадка, полученнаго изъ воднаго раствора, но и съ нимъ случается довольно часто означенная неудача; мнѣ по крайней мѣрѣ приходилось наблюдать, что и горячій еще сѣрнокислый баритъ проходилъ сквозь фильтръ.

Для избѣжанія повторныхъ взвѣшиваній были придуманы титрирные способы опредѣленія сѣрной кислоты, изъ которыхъ одинъ рекомендованъ Неубауеромъ и Фогелемъ, а другой Моромъ. Первый страдаетъ важнымъ недостаткомъ, а именно отсутствіемъ индикатора, показывающаго конецъ реакціи; кому приходилось заниматься точными опредѣленіями сѣрной кислоты по этому способу, тотъ знаетъ какъ утомительно найти такъ называемую нейтральную точку, когда и хлористый барій и сѣрнокислый калій даютъ въ фильтратѣ одинаковую муть. Поэтому въ новѣйшее время практикуется болѣе второй способъ — Мора, состоящій, какъ извѣстно, въ томъ, что сѣрная кислота осаждается сперва въ видѣ сѣрнокислаго стронціана, который потомъ переводится въ углекислую соль и затѣмъ уже титруется по правиламъ алькалиметріи. Недостатокъ этого способа заключается въ томъ, что здѣсь приходится отфильтровывать и промывать два осадка, изъ которыхъ каждый такъ же легко проходитъ сквозь фильтръ какъ и сѣрнокислый баритъ, вслѣдствіе чего анализъ можетъ неудаться; кромѣ того способъ этотъ требуетъ такъ много времени, что имъ пользуются неохотно.

Занимаясь довольно долго опредѣленіемъ сѣрной кислоты, мнѣ также часто приходилось испытывать неудачи, о которыхъ упомянуто выше. Перепробовавъ всѣ извѣстные способы и потерявъ много времени, я задался мыслью найти болѣе вѣрный и вмѣстѣ съ тѣмъ удобный и достаточно точный способъ опредѣленія сѣрной кислоты. Къ этому при-

вело меня наблюденіе, что смѣсь сѣрнокислаго и углекислаго барита гораздо лучше фильтруется, чѣмъ каждая изъ этихъ солей отдѣльно: смѣсь эту спокойно можно перевести даже изъ холоднаго воднаго раствора на фильтръ, не рискуя, что осадокъ пройдетъ сквозь цѣдильную бумагу, равно какъ и промываніе горячей водой не представляетъ ни малѣйшаго затрудненія.

Предлагаемый мною способъ — косвенный и напоминаетъ собою способъ опредѣленія хлора, предложенный Зальковскимъ. Сѣрная кислота осаждается опредѣленнымъ количествомъ хлористаго барія, избытокъ котораго узнается потомъ алькалиметрически. Если изслѣдуемая жидкость содержитъ въ себѣ кромѣ сѣрной кислоты еще и фосфорную, а изъ основаній — известь и магнезію, какъ напр. это бываетъ въ мочѣ, то эти вещества необходимо сперва выдѣлить, что впрочемъ не представляетъ значительнаго затрудненія.

Въ началѣ моихъ опытовъ я поступалъ слѣдующимъ образомъ: къ изслѣдуемой жидкости прибавлялъ амміаку до щелочной реакціи, вслѣдствіе чего кальцій и магній осѣдали въ видѣ фосфорнокислой извести и фосфорнокислой амміакальной магнезіи, а остатокъ фосфорной кислоты выдѣлялся уксуснокислою окисью урана. Въ фильтратѣ, не содержавшемъ уже такимъ образомъ ни фосфорной кислоты, ни кальція, ни магнія, сѣрную кислоту легко было опредѣлить по предлагаемому мною способу. Для контроля при производствѣ моихъ опытовъ я составилъ себѣ водный растворъ фосфорнокислаго натра, хлористой извести и хлористой магнезіи, содержавшій въ себѣ опредѣленное количество сѣрной кислоты. Затѣмъ я бралъ 80 куб. сант. этой смѣси, прибавлялъ крѣпкаго амміаку до щелочной реакціи, добавлялъ водою до полученія 100 куб. сант. и, взболтавъ жидкость, оставлялъ ее на $^1/_4$ часа въ покоѣ; потомъ отъ совершенно прозрачнаго фильтрата отмѣривалъ 50 куб. сант. (=40 куб. сант. изслѣдуемой жидкости) и точно выдѣлялъ фосфорную кислоту посредствомъ уксуснокислой окиси урана. Послѣ этого жидкость переливалась въ колбу емкостью въ 100 или 200 куб. сант. и разбавлялась водою до черты. Давъ колбѣ постоять около $^1/_2$ часа для того, чтобы большая часть фосфорнокислой окиси урана осѣла на дно, отфильтровывалось половинное количество (равное поэтому 20 куб. сант. первичной испытуемой жидкости), прибавлялось 40 — 50 куб. сант. баритоваго титра и хорошо перемѣшивалось стекляной палочкой; ощелочивъ жидкость ѣдкимъ натромъ, я наконецъ осаждалъ избытокъ хлористаго барія углекислымъ натромъ. Давъ осадку хорошо осѣсть, я профильтровывалъ сперва на верху стоявшую жидкость, потомъ перемѣщалъ осадокъ на фильтръ и промывалъ его равно какъ и фильтръ горячею водою до исчезанія щелочной реакціи въ стекающей промывной водѣ. Послѣ продырявливанія верхушки фильтра осадокъ смывался струею горячей воды въ стаканъ и на него наливалось 40 — 50 куб. сант. титрованнаго раствора хлороводородной кислоты; стаканъ ставился на водяную баню или лучше прямо на огонь для удаленія угольной кислоты, причемъ осадокъ по временамъ перемѣшивался палочкой. Затѣмъ, прибавивъ 1 — 2 капли фенолфталеина, жидкость титровалась съ ѣдкимъ натромъ до появленія краснаго цвѣта. Расчетъ очень прость: такъ какъ всѣ титрованные растворы, употреблявшіеся мною, находились въ атомномъ отношеніи (0,1 нормальныхъ Моровскихъ растворовъ) то, вычитая

число куб. сант. прилитаго ѣдкаго натра изъ количества употребленной HCl, мы узнаемъ, сколько понадобилось HCl на насыщеніе углекислаго барита, образовавшагося изъ избытка хлористаго барія не соединившагося съ сѣрною кислотою; вычитая поэтому это число изъ числа куб. сант. хлористаго барія, прилитаго для осажденія сѣрной кислоты, мы найдемъ сколько было употреблено на это $BaCl_2$.

Привожу здѣсь два анализа:

1. Въ 200 куб. сант. водяной жидкости находится неопредѣленное количество фосфорнокислаго натра, хлористой извести и хлористой магнезіи и кромѣ того 20 куб. сант. нормальной сѣрной кислоты (= 200 куб. сант. 0,1 нормальной Моровской кислоты). Взято 80 куб. сант. этой смѣси, прибавлено NH_3, потомъ воды до полученія 100 куб. сант. смѣси; отфильтровано 50 куб. сант., выдѣлена P_2O_5 посредствомъ уксуснокислой окиси урана, разбавлено водою опять до 100 куб. сант., отфильтровано 50 куб. сант., прибавлено 25 куб. сант. 0,1 нормальнаго раствора $BaCl_2$ (0,0104 $BaCl_2$ въ 1 куб. сант.) затѣмъ—ѣдкаго натра до щелочной реакціи и CNa_2O_2; осадокъ отфильтрованъ, промытъ и погруженъ [1]) вмѣстѣ съ фильтромъ въ 40 куб. сант. 0,1 нормальной соляной кислоты; при титрованіи съ ѣдкимъ натромъ употреблено 35,1 куб. сант. этого (0,1 нормальнаго) раствора. Слѣдовательно HCl употреблено на насыщеніе избытка барита 4,9 куб. сант. (40 — 35,1); употреблено барита на осажденіе сѣрной кислоты 20,1 куб. сант. (25 — 4,9). Ошибка = + 0,1 куб. сант. 0,1 нормальнаго раствора сѣрной кислоты, т. е. 0,00049 SH_2O_4.

2. Въ 80 куб. сант. жидкости заключается 10 куб. сант. нормальной SH_2O_4 и неопредѣленное количество $PHNa_2O_4$, $CaCl_2$, $MgCl_2$. Ходъ анализа какъ сказано выше. Хлористаго барія взято 40 куб. сант., соляной кислоты 40 куб. сант., ѣдкаго натра на нейтрализацію соляной кислоты 24,6 куб. сант. Поэтому соляной кислоты на опредѣленіе избытка хлористаго барія употреблено 15,4 куб. с. (40 — 24,6), хлористаго барія на осажденіе сѣрной кислоты 24,6 куб. сант. (40 — 15,4), вмѣсто 25, какъ бы слѣдовало на 2,5 куб. сант. нормальной сѣрной кислоты. Ошибка = — 0,4 куб. сант. 0,1 норм. SH_2O_4 или — 0,00196 SH_2O_4.

Изъ этого видно, что ошибки при этомъ способѣ опредѣленія сѣрной кислоты не больше получаемыхъ при вѣсовомъ опредѣленіи ея.

Во время производства этихъ опытовъ появилась работа Сьеквиста объ опредѣленіи свободной кислоты въ желудочномъ сокѣ. Онъ опредѣляетъ кислоту, титруя баритъ посредствомъ двухромокислаго калія и употребляя при этомъ бумагу, пропитанную тетраметилъ-пара-фенилендіаминомъ. Надѣясь найти въ этомъ способѣ значительное упрощеніе опредѣленія избытка барита, я поспѣшилъ имъ воспользоваться и сдѣлалъ нѣсколько опытовъ. Они, однако, къ сожалѣнію, оказались неудовлетворительными и не говорятъ въ пользу упомянутой реактивной бумаги. Объ этомъ, впрочемъ, я упомяну въ другомъ мѣстѣ, потому что опыты еще мною не закончены.

Въ заключеніе мнѣ остается сказать нѣсколько словъ еще объ опредѣленіи сочетанной сѣрной кислоты. Ее можно выдѣлить: 1) прямо изъ

---

[1]) Точность анализа не страдаетъ, если фильтръ продырявить и чрезъ полученное отверстіе осадокъ смыть въ стаканъ водяною струею.

фильтрата, полученнаго послѣ осажденія барита углекислымъ натромъ, вскипятивъ жидкость съ соляною кислотою и поступая такъ же, какъ сказано выше при опредѣленіи свободной сѣрной кислоты. или же 2) косвеннымъ путемъ: опредѣляя въ новомъ количествѣ жидкости всю сѣрную кислоту и вычитая изъ полученнаго количества найденное прежде количество свободной сѣрной кислоты. Разность = количеству сочетанной кислоты.

Болѣе подробное сообщеніе, съ приведеніемъ большаго количества анализовъ, будетъ въ скоромъ времени напечатано въ другомъ мѣстѣ.

Объ этіологіи эмфизематозной гангрены у человѣка.

Д-ра Эдмунда Виклейна.

Клиническая картина «*эмфизематозной гангрены*» (именуемой также Gangrène gazeuse, Gangrène foudroyante Maisonneuve'a, Septicémie à forme gangréneuse, Progressives gangraenoeses Emphysem и т. д.) хорошо знакома всѣмъ хирургамъ, такъ какъ эта инфекціонная болѣзнь ранъ, бывшая особенно частой до введенія антисептики, и нынѣ нерѣдко осложняетъ поврежденія наружныхъ покрововъ. Комплексъ симптомовъ этой болѣзни въ типическихъ случаяхъ на столько характеренъ и самостоятеленъ, что уже одно клиническое наблюденіе даетъ право признать за причинный моментъ специфическій микробъ. Однако, къ сожалѣнію, эта инфекція въ бактеріологическомъ отношеніи еще недостаточно изслѣдована и число работъ по этому вопросу весьма незначительно.

Brieger и ***Ehrlich*** сдѣлали первое, на сколько мнѣ извѣстно, точное указаніе на этіологическій моментъ эмфизематозной гангрены. Они въ 1882 году описали 2 случая осложненія абдоминальнаго тифа эмфизематозной гангреной, вызванной подкожнымъ впрыскиваніемъ морфія; и путемъ микроскопическихъ наблюденій и прививаній констатировали бациллы злокачественнаго отека (Koch'a) въ отечной жидкости. Затѣмъ заслуживаютъ вниманія наблюденія Rosenbach'a, который въ своемъ сочиненіи «Mikroorganismen bei den Wundinfectionskrankheiten des Menschen», появившемся въ 1884 году, приводитъ два случая прогрессивной гангренозной эмфиземы, въ которыхъ онъ при микроскопическомъ изслѣдованіи нашелъ почти исключительно бациллы со спорами и безъ таковыхъ. Прививки имъ не были сдѣланы, культуры не удались, и характеръ найденныхъ бациллъ остался неопредѣленнымъ.

Въ томъ-же году ***Chauveau*** и ***Arloing*** сдѣлали во Французской академіи болѣе обстоятельное сообщеніе относительно контагія эмфизематозной гангрены, и также признали возбудителемъ этой болѣзни vibrion septique Pasteur'a, нынѣ обыкновенно называемый бациллъ злокачественнаго отека Koch'a.

Эти авторы сообщили также нѣсколько важныхъ наблюденій надъ свойствами контагія, которыя, однако, еще требуютъ дальнѣйшаго подтвержденія. Упомяну лишь, что ими была констатирована замѣчательная устойчивость контагія эмфизематозной гангрены противъ высушиванія и продолжительнаго нагрѣванія.

Такимъ образомъ стало вѣроятнымъ, что причину эмфизематозной

гангрены слѣдуетъ видѣть въ палочкахъ злокачественнаго отека, распространенныхъ повсюду, въ особенности-же въ верхнихъ слояхъ почвы; стало также понятно, отчего загрязненія ранъ въ особенности землей даютъ поводъ къ появленію газовой гангрены. Оставалось лишь подтвердить эти наблюденія новыми изслѣдованіями и опредѣлить ту роль, которую играютъ при этой болѣзни другіе микроорганизмы.

Но вотъ въ 1886 году появляется сочиненіе *Вильгельма Коха* «Milzbrand und Rauschbrand», въ которомъ этотъ авторъ высказываетъ съ рѣшительностью мнѣніе, что эмфизематозная гангрена человѣка есть ничто иное, какъ симптоматическій карбункулъ рогатаго скота Chauveau Arloing'a и Thomas' или Rauschbrand Feser'a, Bollinger'a и прочихъ.

[Здѣсь не мѣшаетъ замѣтить, что симптоматическій карбункулъ есть острая инфекціонная болѣзнь телятъ и овецъ, господствующая эпизоотически въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Баваріи, Швейцаріи, Франціи, Алжира и т. д. и вызываемая специфическимъ микробомъ, котораго доселѣ невозможно было культивировать въ плотныхъ средахъ].

Правда, только что приведенное мнѣніе, или вѣрнѣе говоря открытіе, было обосновано авторомъ лишь однимъ анатомическимъ сходствомъ обѣихъ болѣзней, ибо микроскопическія наблюденія и разводки, приводимыя въ доказательство высказаннаго мнѣнія, не выдерживаютъ критики.

При такомъ положеніи вопроса новыя казуистическія изслѣдованія являются весьма умѣстными. На этомъ основаніи позволяю себѣ сообщить результаты бактеріологическаго изслѣдованія двухъ типическихъ смертельныхъ случаевъ газовой гангрены, наблюдавшихся въ Дерптской хирургической клиникѣ. Въ обоихъ поводомъ послужили сложныя поврежденія конечностей, нанесенныя машинами. Въ первомъ случаѣ ходъ болѣзни былъ замедленъ, но не остановленъ высокою ампутаціей бедра, такъ что больной скончался на 4-ый день послѣ поврежденія; во второмъ же случаѣ ходъ болѣзни оправдалъ названіе «gangrène foudroyante», ибо летальный исходъ наступилъ уже на второй день послѣ траумы.

Относительно клинической картины говорить нечего. Симптомы въ общемъ были въ обоихъ случаяхъ извѣстные: краснота и сильный отекъ, быстро поднимающіеся и распространяющіеся не только на всю конечность, но и на бо́льшую часть туловища; въ отекшихъ частяхъ при пальпаціи своеобразное хрустѣніе; высокая лихорадка и коматозное состояніе.

Паталого-анатомическія данныя также вполнѣ соотвѣтствовали обыкновенной картинѣ эмфизематорной гангрены. Отсутствіе какихъ-либо болѣе замѣтныхъ измѣненій во внутреннихъ органахъ, кромѣ нѣкоторой состоянія крови и пропитыванія тканей; и напротивъ того весьма значительныя распространенныя измѣненія мускулатуры, какъ-то: сильный отекъ соединительной ткани подкожной и межмускульной, темнокрасно-бурый цвѣтъ мускуловъ, пронизанныхъ безчисленными газовыми пузырьками, распаденіе мускульной ткани, особый интензивный непріятный запахъ, ошибочно называемый многими авторами гнилостнымъ, и зеленоватый цвѣтъ наружныхъ покрововъ.

Микроскопическимъ изслѣдованіемъ было обнаружено въ обоихъ случаяхъ въ мускульной ткани, въ отечной жидкости, въ выпотахъ, въ

фитьтрата, полученнаго послѣ осажденія барита углекислымъ натромъ, вскипятивъ жидкость съ соляною кислотою и поступая такъ же, какъ сказано выше при опредѣленіи свободной сѣрной кислоты. или же 2) косвеннымъ путемъ: опредѣляя въ новомъ количествѣ жидкости всю сѣрную кислоту и вычитая изъ полученнаго количества найденное прежде количество свободной сѣрной кислоты. Разность = количеству сочетанной кислоты.

Болѣе подробное сообщеніе, съ приведеніемъ большаго количества анализовъ, будетъ въ скоромъ времени напечатано въ другомъ мѣстѣ.

Объ этіологіи эмфизематозной гангрены у человѣка.

Д-ра Эдмунда Виклейна.

Клиническая картина *«эмфизематозной гангрены»* (именуемой также Gangrène gazeuse, Gangrène foudroyante Maisonneuve'a, Septicémie à forme gangréneuse, Progressives gangraenoeses Emphysem и т. д.) хорошо знакома всѣмъ хирургамъ, такъ какъ эта инфекціонная болѣзнь ранъ, бывшая особенно частой до введенія антисептики, и нынѣ нерѣдко осложняетъ поврежденія наружныхъ покрововъ. Комплексъ симптомовъ этой болѣзни въ типическихъ случаяхъ на столько характеренъ и самостоятеленъ, что уже одно клиническое наблюденіе даетъ право признать за причинный моментъ специфическій микробъ. Однако, къ сожалѣнію, эта инфекція въ бактеріологическомъ отношеніи еще недостаточно изслѣдована и число работъ по этому вопросу весьма незначительно.

Brieger и *Ehrlich* сдѣлали первое, на сколько мнѣ извѣстно, точное указаніе на этіологическій моментъ эмфизематозной гангрены. Они въ 1882 году описали 2 случая осложненія абдоминальнаго тифа эмфизематозной гангреной, вызванной подкожнымъ впрыскиваніемъ морфія; и путемъ микроскопическихъ наблюденій и прививаній констатировали бациллы злокачественнаго отека (Koch'a) въ отечной жидкости. Затѣмъ заслуживаютъ вниманія наблюденія Rosenbach'a, который въ своемъ сочиненіи «Mikroorganismen bei den Wundinfectionskrankheiten des Menschen», появившемся въ 1884 году, приводитъ два случая прогрессивной гангренозной эмфиземы, въ которыхъ онъ при микроскопическомъ изслѣдованіи нашелъ почти исключительно бациллы со спорами и безъ таковыхъ. Прививки имъ не были сдѣланы, культуры не удались, и характеръ найденныхъ бациллъ остался неопредѣленнымъ.

Въ томъ-же году *Chauveau* и *Arloing* сдѣлали во Французской академіи болѣе обстоятельное сообщеніе относительно контагія эмфизематозной гангрены, и также признали возбудителемъ этой болѣзни vibrion septique Pasteur'a, нынѣ обыкновенно называемый бацилломъ злокачественнаго отека Koch'a.

Эти авторы сообщили также нѣсколько важныхъ наблюденій надъ свойствами контагія, которыя, однако, еще требуютъ дальнѣйшаго подтвержденія. Упомяну лишь, что ими была констатирована замѣчательная устойчивость контагія эмфизематозной гангрены противъ высушиванія и продолжительнаго нагрѣванія.

Такимъ образомъ стало вѣроятнымъ, что причину эмфизематозной

гангрены слѣдуетъ видѣть въ палочкахъ злокачественнаго отека, распространенныхъ повсюду, въ особенности-же въ верхнихъ слояхъ почвы; стало также понятно, отчего загрязненія ранъ въ особенности землей даютъ поводъ къ появленію газовой гангрены. Оставалось лишь подтвердить эти наблюденія новыми изслѣдованіями и опредѣлить ту роль, которую играютъ при этой болѣзни другіе микроорганизмы.

Но вотъ въ 1886 году появляется сочиненіе *Вильгельма Коха* «Milzbrand und Rauschbrand», въ которомъ этотъ авторъ высказываетъ съ рѣшительностью мнѣніе, что эмфизематозная гангрена человѣка есть ничто иное, какъ симптоматическій карбункулъ рогатаго скота Chauveau Arloing'a и Thomas' или Rauschbrand Feser'a, Bollinger'a и прочихъ.

[Здѣсь не мѣшаетъ замѣтить, что симптоматическій карбункулъ есть острая инфекціонная болѣзнь телятъ и овецъ, господствующая энзоотически въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Баваріи, Швейцаріи, Франціи, Алжира и т. д. и вызываемая специфическимъ микробомъ, котораго доселѣ невозможно было культивировать въ плотныхъ средахъ].

Правда, только что приведенное мнѣніе, или вѣрнѣе говоря открытіе, было обосновано авторомъ лишь однимъ анатомическимъ сходствомъ обѣихъ болѣзней, ибо микроскопическія наблюденія и разводки, приводимыя въ доказательство высказаннаго мнѣнія, не выдерживаютъ критики.

При такомъ положеніи вопроса новыя казуистическія изслѣдованія являются весьма умѣстными. На этомъ основаніи позволяю себѣ сообщить результаты бактеріологическаго изслѣдованія двухъ типическихъ смертельныхъ случаевъ газовой гангрены, наблюдавшихся въ Дерптской хирургической клиникѣ. Въ обоихъ поводомъ послужили сложныя поврежденія конечностей, нанесенныя машинами. Въ первомъ случаѣ ходъ болѣзни былъ замедленъ, но не остановленъ высокою ампутаціей бедра, такъ что больной скончался на 4-ый день послѣ поврежденія; во второмъ же случаѣ ходъ болѣзни оправдалъ названіе «gangrène foudroyante», ибо летальный исходъ наступилъ уже на второй день послѣ травмы.

Относительно клинической картины говорить нечего. Симптомы въ общемъ были въ обоихъ случаяхъ извѣстные: краснота и сильный отекъ, быстро поднимающіеся и распространяющіеся не только на всю конечность, но и на бо́льшую часть туловища; въ отекшихъ частяхъ при пальпаціи своеобразное хрустѣніе; высокая лихорадка и коматозное состояніе.

Паталого-анатомическія данныя также вполнѣ соотвѣтствовали обыкновенной картинѣ эмфизематорной гангрены. Отсутствіе какихъ-либо болѣе замѣтныхъ измѣненій во внутреннихъ органахъ, кромѣ нѣнистаго состоянія крови и пропитыванія тканей; и напротивъ того весьма значительныя распространенныя измѣненія мускулатуры, какъ-то: сильный отекъ соединительной ткани подкожной и межмускульной, темнокрасно-бурый цвѣтъ мускуловъ, пронизанныхъ безчисленными газовыми пузырьками, распаденіе мускульной ткани, особый интензивный непріятный запахъ, ошибочно называемый многими авторами гнилостнымъ, и зеленоватый цвѣтъ наружныхъ покрововъ.

Микроскопическимъ изслѣдованіемъ было обнаружено въ обоихъ случаяхъ въ мускульной ткани, въ отечной жидкости, въ выпотахъ, въ

сокѣ большихъ органовъ брюшной и грудной полостей, отчасти даже въ крови безчисленное множество бациллъ, въ общемъ весьма подвижныхъ, большею частью одиночныхъ, нерѣдко сложенныхъ концами по два, а иногда образующихъ и болѣе длинныя членистыя и однородныя нити.

Палочки эти имѣли зернистое строеніе, закругленные концы, и лишь нѣкоторыя содержали по одной спорѣ на концѣ. Длина отдѣльныхъ бациллъ соотвѣтствовала большею частью 4 μ. Въ срѣзахъ изъ оплотнѣнныхъ органовъ (селезенки, печени, почекъ, легкихъ) бациллы наблюдались преимущественно въ кровеносныхъ сосудахъ и клѣтчаткѣ серозныхъ покрововъ, въ мускулатурѣ-же они были расположены главнымъ образомъ въ отечной межмускульной клѣтчаткѣ. Другого вида микроорганизмы наблюдались въ небольшомъ числѣ только въ самой ранѣ, во всѣхъ другихъ частяхъ организма и уже на небольшомъ разстояніи отъ раны найдены одни лишь описанные бациллы.

Разводки, засѣянныя свѣжимъ чистымъ матеріаломъ, также подтвердили присутствіе лишь одного вида бациллъ. Въ обоихъ случаяхъ свѣжею мускульной тканью, растертою и слегка разбавленной стерилизованной водою, были сдѣланы подкожныя прививки различнымъ животнымъ. Кромѣ того значительное количество мускульной ткани засушено.

Засушиваніе отчасти измельченныхъ, отчасти болѣе компактныхъ кусочковъ мускулатуры было произведено быстро на открытомъ воздухѣ при сквознякѣ, приблизительно при 35° Цельсія въ безпыльномъ мѣстѣ; черезъ сутки окончательное досушиваніе въ эксикаторѣ надъ сѣрной кислотой. Такимъ образомъ высушенное мясо сохраняетъ, какъ уже доказано Chauveau Arloing'омъ, Лебедевымъ и др., контагій гангренозной эмфиземы со всѣми присущими ему свойствами весьма долго пригоднымъ для всѣхъ цѣлей.

Что касается прививокъ, то въ первомъ рядѣ опытовъ прививной матеріалъ былъ добытъ изъ ампутированной ноги перваго случая и привитъ 4-мъ кроликамъ, 2 морскимъ свинкамъ, 2 бѣлымъ крысамъ. Изъ числа этихъ 8-ми животныхъ, которыя получили даже весьма значительную дозу растертаго мускульнаго вещества (отъ 1—2 куб. сант.), обнаружили признаки легкаго заболѣванія только морскія свинки, но всѣ остались живыми. Впослѣдствіи засушеннымъ мускульнымъ веществомъ этой же ноги были снова сдѣланы прививки 2 кроликамъ, 2 морскимъ свинкамъ и 2 бѣлымъ крысамъ — съ тѣмъ-же отрицательнымъ результатомъ. (Прививка сухимъ мясомъ производилась такъ, что кусочки ткани вносились асептически въ подкожные карманы на поясницѣ). Такимъ образомъ прививанія, предпринятыя для изученія перваго случая эмфизематозной гангрены, не дали положительнаго результата.

Во второмъ рядѣ опытовъ мнѣ было возможно работать надъ большимъ числомъ животныхъ. *Свѣжая* растертая мускульная ткань со втораго трупа была привита 4 кроликамъ, 3 морскимъ свинкамъ, 4 бѣлымъ крысамъ. Изъ числа этихъ животныхъ заболѣли всѣ морскія свинки, одна свинка однако выздоровѣла, двѣ другія пали черезъ 16 и 24 часа и при вскрытіи у нихъ обнаружены всѣ характерныя измѣненія и микробы злокачественнаго отёка. Кролики и крысы остались здоровыми. Въ позднѣйшее время засушеннымъ мясомъ втораго трупа были еще сдѣланы прививки 4 овцамъ, одному 5-ти-мѣсячному теленку, одной ло-

шади, одной собакѣ, 12 кроликамъ, 10 морскимъ свинкамъ и столькимъ-же бѣлымъ крысамъ. И тутъ результатъ былъ тотъ же, какъ и при прививаніи свѣжимъ матеріаломъ: кролики, крысы постоянно оставались здоровыми, морскія свинки же падали безъ исключенія въ промежутокъ времени отъ 16—36 часовъ отъ злокачественнаго отёка. Теленокъ и овцы не обнаружили ни малѣйшаго заболѣванія.

Всѣмъ вышеупомянутымъ, оставшимся въ живыхъ, животнымъ, а равно и нѣсколькимъ другимъ, еще не употреблявшимся ранѣе для прививокъ, были сдѣланы повторныя прививки свѣжимъ ядомъ, взятымъ отъ морскихъ свинокъ, павшихъ отъ прививки засушеннымъ мясомъ; получился тотъ же отрицательный результатъ. Этимъ же животнымъ наконецъ были сдѣланы столь-же безуспѣшно прививанія ядовитыми культурами бациллъ изъ человѣческаго мяса.

Этотъ результатъ показалъ слѣдовательно, что я не имѣлъ дѣла съ симптоматическимъ карбункуломъ, Rauschbrand'омъ Feser'a, Bollinger'a и пр., такъ какъ къ этой болѣзни преимущественно воспріимчивы телята и овцы, у меня же эти животныя вовсе не заболѣвали. Но съ другой стороны было странно, что между тѣмъ какъ морскія свинки постоянно падали отъ характернаго злокачественнаго отека, также воспріимчивые къ злокачественному отёку кролики и крысы постоянно оставались здоровыми. Оставалось предположить одно, что я въ данномъ случаѣ имѣлъ дѣло съ ослабленнымъ контагіемъ злокачественнаго отека; и предположеніе это оказалось вѣрнымъ не только по отношенію ко второму, но и по отношенію къ первому изучаемому случаямъ, такъ какъ продолжительное и весьма тщательное изученіе разводокъ показало полнѣйшее сходство культуръ описанныхъ бациллъ съ культурами бациллъ злокачественнаго отека, добытыми изъ садовой земли.

Поэтому я лишь вкратцѣ приведу нѣкоторыя характерныя особенности этихъ культуръ въ чистомъ видѣ.

Найденные бациллы суть строгіе анаэробы, которые вовсе не ростутъ на пластинкахъ, даже въ водородѣ, также не ростутъ на поверхности питательныхъ субстратовъ и плохо въ обыкновенныхъ уколахъ; хорошо же развиваются въ глубокихъ слояхъ бульона, желатины, агара, кровяной сыворотки. Ростъ лучше всего происходитъ при 37° С., но довольно хорошо, хотя медленнѣе, и при 20° С. При 37° С. въ бульонѣ ростъ идетъ очень быстро: черезъ 6 часовъ появляется уже довольно объемистый, хлопчатый бѣловатый осадокъ, сопровождаемый обильнымъ развитіемъ газовыхъ пузырьковъ, и бульонъ мутнѣетъ во всѣхъ слояхъ. Ростъ прекращается приблизительно черезъ 2—3 дня и бульонъ становится вполнѣ прозрачнымъ. Бациллы одинаково хорошо развиваются какъ въ слабощелочномъ, такъ и въ слабокисломъ бульонѣ, но и большая степень кислотности или щелочности не вполнѣ прекращаетъ развитіе. Въ плотныхъ средахъ, особенно въ агаръ-агарѣ, ростъ идетъ замѣтно медленнѣе, чѣмъ въ жидкихъ. Добавленіе виноградаго сахара къ питательнымъ средамъ усиливаетъ образованіе газовъ. Видъ культуръ въ желатинѣ характернѣе всего и вполнѣ соотвѣтствуетъ описанію культуръ оедетныхъ бациллъ Либоріуса, на которое я здѣсь могу сослаться; но и въ агарѣ получаются иногда характерныя формы колоній. Развитіе газовыхъ пузырьковъ, напоминающихъ запахъ сыра или прогорклаго масла, происходитъ и въ безусловно чистыхъ культурахъ. Кро-

вяная сыворотка и желатина разжижаются. Во всѣхъ разводкахъ развиваются кромѣ описанныхъ подвижныхъ палочекъ въ большомъ числѣ неподвижныя членистыя и однородныя нити. Спорообразованіе наблюдается изрѣдка какъ при комнатной температурѣ, такъ и при 37° С.; равно какъ въ слабо, такъ и въ сильно щелочныхъ средахъ. Во всѣхъ упомянутыхъ средахъ, особенно же въ М. П. Агарѣ наступаетъ со временемъ, если не дѣлать частыхъ пересѣвовъ, ослабленіе жизненной энергіи бациллъ, выражающееся прежде всего ослабленіемъ ядовитости; потомъ утрачивается способность развивать газы; число неподвижныхъ нитей все увеличивается и подвижные бациллы попадаются все рѣже; далѣе колоніи теряютъ способность разжижать желатину и кровяную сыворотку, наконецъ исчезаетъ и характерность вида культуръ, показывающихъ весьма слабый ростъ. (Эти дегенеративныя явленія наблюдаются особенно хорошо на культурахъ изъ кусочковъ мускуловъ, подверженныхъ различнымъ степенямъ нагрѣванія). Путемъ частыхъ пересѣвовъ мнѣ удалось, однако, получить въ бульонѣ 14-ую генерацію столь же ядовитую, какъ и оригинальный ядъ. Воспріимчивость различныхъ видовъ животныхъ къ культурамъ была та же, что и къ оригинальному яду. Прибавлю лишь, что и сѣрыя мыши, привитыя подкожно, оказались воспріимчивыми и падали отъ несомнѣннаго злокачественнаго отека.

Производя наконецъ контрольныя прививки садовой землей 5 морскимъ свинкамъ, 10 кроликамъ, 10 бѣлымъ крысамъ, я убѣдился въ томъ, что всего чувствительнѣе къ злокачественному отеку морскія свинки, менѣе—бѣлыя крысы, кролики-же относительно мало чувствительны. Одна проба садовой земли, напримѣръ, постоянно убивала морскихъ свинокъ, изрѣдка бѣлыхъ крысъ и не вліяла вовсе на кроликовъ, между тѣмъ какъ обыкновенно всѣ эти виды животныхъ падаютъ отъ злокачественнаго отека. Такимъ образомъ нельзя сомнѣваться въ томъ, что уже въ землѣ контагій злокачественнаго отека обладаетъ различною степенью ядовитости, но произошло-ли въ изслѣдованныхъ случаяхъ эмфизематозной гангрены зараженіе ослабленнымъ уже контагіемъ злокачественнаго отека, или же ослабленіе контагія произошло въ человѣческомъ тѣлѣ, этого рѣшить я, конечно, не могу, хотя считаю послѣднее предположеніе болѣе вѣроятнымъ.

Резюмируя важнѣйшіе добытые результаты, прихожу къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Эмфизематозная гангрена (человѣка), по моимъ наблюденіямъ, вызывается бацилломъ злокачественнаго отека Koch'a.

2) Бациллъ злокачественнаго отека вызываетъ у человѣка эмфизематозную гангрену и безъ участія другихъ микробовъ; послѣдніе вѣроятно могутъ вызывать осложненія.

3) Взятый изъ человѣческихъ тканей бациллъ злокачественнаго отека въ изслѣдованныхъ случаяхъ отличался по отношенію къ обычнымъ опытнымъ животнымъ ослабленною ядовитостью.

4) Палочки злокачественнаго отека уже при естественныхъ условіяхъ обладаютъ различной степенью ядовитости.

5) Возможность заболѣванія человѣка симптоматическимъ карбункуломъ (Chauveau, Arloing'a и Thomas), или Rauschbrand'омъ (Feser'a, Bollinger'a) *не* доказана и весьма невѣроятна.

О пульсѣ и кровонаполненіи сосудовъ при стенозѣ аорты.

Д-ра О. Гагенъ-Торна.

Нерѣдко случается, что установившіяся въ наукѣ такъ или иначе мнѣнія держатся затѣмъ въ руководствахъ, съ закравшимися въ нихъ ошибками или неточностями, въ теченіи десятковъ лѣтъ. Такъ, мнѣ кажется, случилось и съ толкованіемъ явленій, вызываемыхъ съуженіемъ аортальнаго отверстія.

Если взять для примѣра нѣкоторыя руководства за послѣднія 20 л., то оказывается:

Оппольцеръ (въ переводѣ, вышедшемъ въ 1869 г., на стр. 219) говоритъ:

«Пульсъ при съуженіи въ выходѣ аорты малъ, но протяженъ и обыкновенно твердъ. Протяженъ и малъ потому, что съуженная въ своемъ выходѣ аорта получаетъ въ данное время, не смотря на усиленную дѣятельность сердца, *меньшее* противъ обыкновеннаго количество крови: поэтому и сокращеніе лѣваго желудочка должно быть *болѣе продолжительнымъ*, чтобы опорожнить по крайней мѣрѣ большую часть скопившейся въ немъ крови. Твердъ же пульсъ потому, что сила, съ которою сокращается лѣвый желудочекъ, чтобы прогнать кровь черезъ съуженное начало аорты, увеличена. Но пульсъ перестаетъ быть твердымъ, если съуженіе достигло чрезвычайно высокой степени или если лѣвое сердце ожирѣло. Съ другой стороны, описанныя нами особенности пульса, свойственныя съуженію аортальнаго выхода, претерпѣваютъ значительное измѣненіе и въ томъ случаѣ, если съуженіе сопровождается недостаточностью клапановъ. Что касается до остальныхъ явленій, наблюдаемыхъ при съуженіяхъ въ выходѣ аорты, то всѣ они объясняются неравномѣрнымъ распредѣленіемъ крови, вслѣдствіе несовершеннаго опорожненія лѣваго желудочка. Такъ, вслѣдствіе того, что при съуженіи аортальнаго выхода въ аорту, а слѣдовательно и во всѣ артеріи поступаетъ меньшее противъ обыкновеннаго количество крови, — кровь, содержащаяся въ венахъ, не находится подъ вліяніемъ надлежащей vis a tergo, и потому оттокъ ея затрудняется».

У Rosenstein'a (Ziemssen's Handb. d. sp. Path. u. Ther. Bd. VI. S. 131) сказано:

«Durch die verengte Oeffnung kann bei gleichbleibender Kraft des Ventrikels in gleicher Zeiteinheit nicht alles Blut getrieben werden, welches die Lungenvenen diesem zuführen. In die Aorta muss also weniger Blut kommen, eine diesem Minuss entsprechende Menge in der linken Kammer sich anhäufen. Der linke Ventrikel wird erweitert... grösser bei Stenose mit gleichzeitiger Insufficienz der Klappe als ohne solche, während bei den höchsten Graden der Stenose die Dilatation gegenüber der Verdickung der Wand mehr in den Hintergrund tritt, wie Bamberger's Messungen deutlich beweisen»... «Die peripherischen Arterien sowie die Aorta selbst werden, entsprechend der geringeren Blutmenge welche sie innerhalb derselben Zeiteinheit durchströmt, enger als in der Norm gefunden». (S. 133). «Ausser der Kleinheit und Härte des Pulses ist noch seine Langsamkeit bemerkenswerth. Die Erklärung der genannten Pulsbeschaffenheit ist einfach: die Pulswelle ist niedrig, weil bei der Enge des Ostium Aortae auch der hypertrophische linke Ventrikel nur durch Verlängerung seiner Systole die normale Blutmenge durchtreiben kann, die Welle also länger wird, er ist langsam weil bei der längeren Dauer jeder einzelnen Systole, in der gleichen Einheit von Zeit nicht gleichviel Zusammenziehungen als in der Norm stattfinden können».

Эйлгорстъ (Т. I, стр. 115, переводъ д-ра Г. А. Шапиро, 1886 г.) пишетъ:

«Послѣдствіемъ съуженія устья аорты является (еще) то, что въ единицу времени изъ лѣваго желудочка въ аорту поступаетъ меньше крови, чѣмъ при нормальныхъ условіяхъ, хотя гипертрофія лѣваго желудочка стремится, по возможности, выровнять это нарушенное отношеніе. Сердечная систола поэтому продолжается больше времени, чѣмъ при нормальномъ состояніи. Пульсъ лучевой артеріи въ сравненіи съ верхушечнымъ толчкомъ сердца большею частью запаздываетъ. Онъ немного менѣе частъ.

что Traube объясняетъ уменьшеннымъ притокомъ крови къ вѣнечнымъ артеріямъ сердца, вслѣдствіе съуженія аорты, отъ чего сердечныя сокращенія становятся болѣе рѣдкими. Пульсъ малъ, но, въ зависимости отъ существующей гипертрофіи лѣваго желудочка, — трудно сжимаемый, твердый. Наконецъ, онъ отличается значительной медленностью, т. е. онъ медленно наростаетъ и также медленно переходитъ въ систолическое состояніе».

Какъ видно изъ приведенныхъ мнѣній, въ теченіи почти 20-лѣтняго періода въ объясненіи явленій, вызываемыхъ съуженіемъ выхода аорты, не произошло никакихъ измѣненій; между тѣмъ видимыя противорѣчія себѣ и клиническимъ фактамъ встрѣчаются у всѣхъ названныхъ авторовъ.

Всѣ трое сходятся въ томъ, что въ единицу времени черезъ болѣе узкое отверстіе проходитъ меньшее количество крови въ аорту; согласны они въ томъ, что пульсъ бываетъ rarus, tardus, parvus и durus, но объясненія такихъ свойствъ пульса довольно сбивчивы. На основаніи первой посылки дѣлаются всѣ дальнѣйшіе выводы. Rosenstein находитъ даже артеріи и аорту съуженными противъ нормы. Эйхгорстъ приписываетъ твердость пульса гипертрофіи сердца, но какая между этими явленіями взаимная связь — онъ не говоритъ.

Слѣдующіе случаи, встрѣтившіеся мнѣ, заставляютъ меня не согласиться съ существующимъ толкованіемъ явленій при стенозѣ аорты.

1. Генералъ К. изслѣдованъ мною въ началѣ сентября 1888 г. Болѣе года назадъ нѣсколько недѣль болѣлъ съ высокой t° временной потерей сознанія и продолжительной желтухой. Крѣпкаго сложенія. Сильная одышка при ходьбѣ. Стенокардическіе припадки. До того былъ совершенно здоровъ. Тупость сердца нормальна. Шумъ систолическій на аортѣ. Пульсъ рѣже нормальнаго, запаздываетъ. Сосуды полны; на височныхъ артеріяхъ не видно пульса, но онъ ощущается; артеріи трудно сдавливаются подъ пальцемъ, подъемъ волны отчетливъ, но малъ. Стѣнки сосудовъ не утолщены. Діагнозъ: стенозъ аорты. Больной умеръ около 2—3 мѣсяцевъ спустя. По словесному сообщенію Г. А. Шапиро, въ присутствіи котораго произведено было вскрытіе, у больного найденъ стенозъ аорты.

2. Рабочій Обуховскаго завода, С. А., 47 лѣтъ. Нѣсколько лѣтъ страдалъ одышкой. Неоднократно приходилъ на пріемъ. Систолическій шумъ на аортѣ. Тупость сердца мало увеличена. Діагнозъ: стенозъ аорты. 11 сентября 1889 г. поступилъ въ лазаретъ съ явленіями разстройства компенсаціи и одышкой. Въ первые дни тоны были чисты; 16 сентября систолическій шумъ на аортѣ. Art. temporales и radiales наполнены, стѣнки не утолщены, не пульсируютъ. Пульсъ 68, небольшой, отчетливый; артеріи трудно сжимаются подъ пальцемъ. 23 сентября перикардіальный распространенный шумъ тренія. Больной метался въ послѣдніе дни передъ смертью, послѣдовавшей 27 сентября, жаловался на трудное дыханіе, большую часть времени проводилъ сидя. Заговаривался. Были подергиванія въ пальцахъ. При вскрытіи найдено: легкія эмфизематозны; лѣвое свободно, правое сращено по всей поверхности; оба отечны, особенно въ нижнихъ доляхъ. Лѣвый желудочекъ едва расширенъ, стѣнка въ 25 мм. Правый не увеличенъ, толщина стѣнки въ 4 мм. Старыя молочныя пятна и свѣжій фибринозный налетъ на pericardium viscerale. 2 смежные клапана аорты срослись до половины плотнымъ объизвествѣвшимъ рубцомъ, изъязвленнымъ съ нижней стороны; крошечное изъязвленіе на одной изъ створокъ valv. bicusp. Аорта гладка, не расширена. Всѣ артеріи большаго противъ нормы калибра, зіяютъ и торчатъ на разрѣзѣ, не омѣлѣли; стѣнки ихъ тонки. Печень со старыми рубцами, увеличена, застойна. Селезенка мала, капсула сморщена. Объемъ почекъ уменьшенъ.

3. Въ третьемъ случаѣ, въ которомъ былъ подобный первымъ двумъ случаямъ, но менѣе характерный пульсъ, при вскрытіи, кромѣ съуженія аорты, найдено еще полное старое сращеніе околосердечной сумки съ сердцемъ и insuff. c. stenose valv. bicuspidalis, потому я не привожу его подробнѣе. Интересно въ этомъ случаѣ, что на характеръ пульса вліялъ преимущественно ближайшій къ артеріальной системѣ порокъ.

При изслѣдованіи приведенныхъ двухъ больныхъ бросалось въ глаза то, что височныя артеріи, да и лучевыя, не имѣя утолщенныхъ стѣнокъ, тѣмъ не менѣе были рѣзко выражены, и въ нихъ глазомъ нельзя было

замѣтить пульсаціи (даже оттѣняя височную артерію свѣчей); онѣ очень трудно сжимаются подъ пальцемъ, совершенно не спадаются по прохожденіи волны; подъемъ послѣдней очень отчетливъ, но малъ. Пульсъ замедленъ и на лучевой артеріи запаздываетъ въ сравненіи съ слабо ощутимымъ толчкомъ сердца. Размѣры сердца при перкуссіи не увеличины и въ нашихъ случаяхъ (особенно въ первомъ). Только передъ смертью, когда пульсъ частью утрачивалъ свои характерныя особенности, во второмъ случаѣ возможно было констатировать увеличеніе тупости въ обоихъ размѣрахъ. Мыслимо-ли объяснить приведенныя свойства пульса чѣмъ-либо инымъ, кромѣ болѣе сильнаго переполненія артеріи? можетъ-ли гипертрофія сердца вызвать чѣмъ нибудь инымъ твердость пульса, какъ не переполненіемъ сосудовъ? Неправильность первой посылки авторовъ бросается въ глаза. Вѣрно, что въ единицу времени (напр. въ секунду) черезъ съуженное аортальное отверстіе пройдетъ меньшее противъ нормы количество крови, но изъ этого нельзя еще дѣлать вывода, что количество проходящей черезъ аортальное отверстіе во время одной систолы крови уменьшено; нельзя упускать изъ виду, что сокращенія сердца становятся рѣже и сильнѣе, т. е. являются условія, при которыхъ количество входящей въ артеріальную систему крови можетъ оставаться нормальнымъ или почти нормальнымъ. Что при стенозахъ аорты количество крови, выбрасываемое во время систолы, дѣйствительно близко къ нормальному, доказывается тѣмъ, что въ случаяхъ чистыхъ стенозовъ при вскрытіи полость лѣваго желудочка находятъ не измѣненной въ сравненіи съ нормальнымъ состояніемъ или незначительно расширенной. Въ случаѣ смерти отъ самого заболѣванія пассивное расширеніе полости лѣваго желудочка — явленіе естественное. Доказательнымъ для переполненія кровью артеріальной системы является особенно 2-й изъ описанныхъ случаевъ, въ которомъ всѣ артеріи, обыкновенно едва видимыя простымъ глазомъ, были расширены, зіяли и торчали изъ разрѣза во всѣхъ внутреннихъ органахъ; стѣнки ихъ не были рѣзко утолщены. На вырѣзанной art. coronaria cordis d., просвѣтъ которой равнялся $3^1/_2$ mm., подъ микроскопомъ замѣчался равномѣрно распространенный не рѣзко выраженный эндоартеріитъ. Другихъ сосудовъ я, къ сожалѣнію, не взялъ изъ труппа для изслѣдованія; макроскопически они имѣли всѣ одинаковыя свойства.

Другое обстоятельство, которое названными авторами совершенно не принято во вниманіе при оцѣнкѣ существующихъ условій распредѣленія крови,—это эластичность сосудовъ. Хотя пока участіе эластичности сосудовъ въ явленіяхъ, вызываемыхъ разными пороками сердца, мало изслѣдовано, тѣмъ не менѣе можно a priori предположить, что разъ уменьшено отверстіе, черезъ которое кровь вытекаетъ изъ сердца, и сокращенія послѣдняго замедлены, спросъ на участіе эластичности сосудовъ въ работѣ передвиженія крови уменьшается. Наибольшее участіе эластичности сосудовъ мы видимъ при недостаточности аортальныхъ клапановъ, наименьшее — при стенозѣ аорты, въ чемъ можно убѣдиться и на кривой пульса того и другого порока сердца. Утратой эластичности сосудовъ мнѣ только и кажется возможнымъ объяснить существующее переполненіе артеріальной системы. Медленно наполняясь, артеріи могутъ почти не участвовать въ дальнѣйшемъ проведеніи крови; не успѣвая препроводить въ капилляры кровь отъ одной систолы, онѣ наполняются

новымъ количествомъ крови и т. д. и доходятъ, наконецъ, до степени стойкаго растяженія, которое мы наблюдали въ описанныхъ случаяхъ.

Твердость пульса одной гипертрофіей сердца объяснить никоимъ образомъ нельзя. Я полагаю, что твердость пульса зависитъ отъ болѣе сильныхъ сокращеній сердца, утраты эластичности сосудовъ и отъ ихъ чрезмѣрнаго переполненія. Оттого пульсъ, не смотря на сильныя сокращенія сердца, вмѣстѣ съ тѣмъ и малъ, хотя выраженіе «малый» для разбираемаго порока не вполнѣ правильно. Пульсъ *малый* отъ слабости сердца, напр. при перитонитѣ, съ невысокимъ, но очень отчетливымъ пульсомъ при стенозѣ, нельзя обозначить однимъ названіемъ. Не слѣдуетъ забывать, что кривыя сфигмографа Марея не сопоставлены съ нулевою линіею. Правильнѣе было бы называть этотъ пульсъ низкимъ, въ противоположность высокому пульсу при недостаточности клапановъ аорты.

Считаю необходимымъ упомянуть еще о раннемъ появленіи стенокардическихъ припадковъ при стенозахъ аорты, о скорѣе сердечной, если можно такъ выразиться, нежели легочной (вслѣдствіе застоя въ венахъ) одышкѣ, о менѣе рѣзкомъ проявленіи симптомовъ разстройства компенсаціи и о позднемъ появленіи отековъ. Обстоятельства, мнѣ кажется, указывающія скорѣе на переполненіе артеріальной, нежели венозной системы.

Оговариваюсь, что считаю указанныя явленія присущими чистымъ случаямъ значительныхъ съуженій аорты въ апогеѣ развитія порока.

Переполненіе периферической артеріальной системы и невидимый, хотя ощутимый, съ установленными свойствами пульсъ я считаю, въ присутствіи другихъ симптомовъ стеноза аорты, діагностическимъ признакомъ послѣдняго.

Позднее переполненіе венной системы, вѣроятно, зависитъ болѣе отъ значительнаго уменьшенія скорости тока крови, нежели отъ механическихъ препятствій, и наступаетъ при ослабленіи дѣятельности сердца.

Не смотря на малое число случаевъ, я рѣшился указать на подмѣченный мною фактъ и предложить его толкованіе, въ надеждѣ, что товарищи, имѣющіе больше соотвѣтственнаго матеріала и времени подробнѣе изучить вопросъ съ литературной стороны, чѣмъ я могъ это сдѣлать, не откажутся провѣрить его и сообщить свои наблюденія.

Къ вопросу о патологической анатоміи osteochondritidis epiphysariae syphiliticae.

Д-ра И. Авситидійскаго.

Изъ клиники профессора В. И. Кузьмина.

Эпифизарный сифилисъ костей имѣетъ весьма важное значеніе для хирурговъ въ виду громаднаго распространенія сифилиса вообще и наслѣдственнаго въ частности. Если принять во вниманіе указываемую авторами частоту заболѣванія трубчатыхъ костей у новорожденныхъ сифилитиковъ, локализацію болѣзненнаго процесса и, наконецъ, значеніе эпифизарнаго хряща для роста костей въ длину, то этимъ достаточно уже опредѣляется интересъ названнаго заболѣванія для хирурга. Ближайшее знакомство съ литературой osteochondritidis не даетъ однако же

возможности придти къ какому-либо опредѣленному взгляду, который позволилъ бы объяснить нѣкоторыя патологическія формы длинныхъ костей, наблюдаемыя въ клиникѣ какъ въ дѣтскомъ, такъ и въ зрѣломъ возрастѣ и стоящія по всей видимости въ тѣсной зависимости отъ настоящаго или бывшаго сифилитическаго пораженія кости. Въ виду этого профессоромъ В. И. Кузьминымъ мнѣ и было предложено прослѣдить гистологію osteochondritidis syphiliticae въ различныхъ стадіяхъ развитія ея на костяхъ умершихъ новорожденныхъ сифилитиковъ въ наслѣдственномъ лазаретѣ при Моск. Восп. Домѣ.

Сопоставляя данныя, получаемыя при изученіи литературы osteochondritidis epiphysariae syphiliticae Wegneri, мы видимъ, что во взглядахъ на патологоанатомическую сущность ея существуютъ большія разногласія, идущія даже на столько далеко, что и относительно мѣста первичнаго развитія взгляды авторовъ несходны. Такъ Wegner и большинство другихъ авторовъ видятъ главныя, первичныя измѣненія тканей въ области эпифизарнаго хряща на границѣ окостенѣнія, тогда какъ Haab и Veragoth находили ихъ въ области эпифизнаго хряща выше линіи окостенѣнія, отсюда и данное ими опредѣленіе болѣзни: chondritis; проф. Минхъ, наконецъ, разсматриваетъ ее какъ ostitidem totalem. Далѣе всѣ авторы придаютъ большое значеніе той роли, какую играютъ при этомъ кровеносные сосуды, но и въ этомъ направленіи результаты ихъ изслѣдованій различны. Wegner нашелъ, что количество сосудовъ на границѣ окостенѣнія уменьшено, Waldeyer и Köbner при помощи инъэкцій доказываютъ, что количество сосудовъ не представляется измѣненнымъ. Корзунъ, наконецъ, отмѣтилъ замѣтное расширеніе петель сосудовъ, ихъ просвѣта. Независимо отъ различія мнѣній относительно количества сосудовъ, тѣмъ не менѣе однако какъ только что упомянутые авторы, такъ и проф. Минхъ, главную, производящую причину болѣзни видятъ въ разстройствѣ кровеобращенія же, но разстройства эти, по мнѣнію ихъ, не одни и тѣ же. Waldeyer и Köbner, отмѣтивши вблизи сосудовъ присутствіе клѣточныхъ элементовъ, отличающихся отъ костномозговыхъ, а именно крупныхъ и мелкихъ зернистыхъ, полагали, что сосуды сдавливаются этими элементами, причемъ то же состояніе ихъ поддерживается, можетъ быть, и разростаніемъ клѣтокъ adventitiae сосудовъ. Корзунъ одновременно съ расширеніемъ сосудовъ указалъ на выселеніе изъ нихъ красныхъ и безцвѣтныхъ кровяныхъ тѣлецъ, которыя и обусловливаютъ въ дальнѣйшемъ съуженіе, сдавленіе просвѣта сосудовъ, оставаясь частію въ формѣ круглыхъ элементовъ, частію же подвергаясь дальнѣйшимъ метаморфозамъ и принимая характеръ веретенообразныхъ клѣтокъ соединительной ткани. Минхъ полагаетъ сущность разстройства кровеобращенія въ perivasculitis syphilitica arteriae nutritivae, которая ведетъ къ утолщенію стѣнокъ сосуда и съуженію просвѣта его, доходящему до полной облитераціи послѣдняго, прямымъ послѣдствіемъ чего является некрозъ кости, такъ какъ arteria nutritiva есть единственная питающая артерія кости. Не менѣе разногласій встрѣчается и въ рѣшеніи вопроса, отъ чего зависитъ всѣми замѣченная, безспорная неправильность линіи окостенѣнія. Wegner объясняетъ ее такъ: подъ вліяніемъ приносимаго кровью специфическаго раздражителя клѣтки прямыхъ колонокъ размножаются, колонки увеличиваются въ длину, но вслѣдствіе недостатка кровеносныхъ сосудовъ, необходимыхъ для правильнаго хода окостенѣнія,

переходъ костеобразовательнаго хряща въ кость задержанъ; но такъ какъ не во всѣхъ мѣстахъ хрящъ одинаково удаленъ отъ сосудовъ, то не вездѣ одинаково замедленъ и переходъ хряща въ кость. По Корзуну, разростанія хряща, увеличенія колонокъ въ длину въ сущности нѣтъ, если же онѣ и кажутся длиннѣе нормальныхъ, то это только въ силу задержки окостенѣнія. Однако въ области линіи окостенѣнія наблюдались и такія картины, гдѣ отмѣтить можно было цѣлые островки хрящеваго слоя, состоящіе изъ клѣтокъ, заключенныхъ въ свойственныя имъ капсулы, совершенно отдѣленные отъ слоя, которому они принадлежали, грануляціонною тканью. Минхъ убѣдился, что такія гнѣзда грануляціонной ткани обязаны своимъ происхожденіемъ кровеноснымъ сосудамъ хряща, которые, спускаясь до подготовительнаго слоя кости, мало по малу теряютъ свою структуру, но даютъ и здѣсь образованіе грануляціонной ткани, представляющей собою продолженіе той, что сопровождаетъ—по его наблюденію—сосуды въ области эпифизнаго хряща. Эта-то грануляціонная ткань, проникая въ слой подготовительнаго хряща въ нѣкоторыхъ пунктахъ, производитъ упомянутую выше неправильность расположенія элементовъ. По Parrot, причина такого рода явленія лежитъ въ другомъ обстоятельствѣ. При нормальныхъ условіяхъ образованіе костномозговыхъ полостей происходитъ путемъ сегментаціи хрящевыхъ клѣтокъ и распаданія ихъ капсулъ, при патологическихъ условіяхъ равномѣрность и, такъ сказать, физіологическая цѣлесообразность этихъ двухъ моментовъ нарушена: капсулы распадаются не вездѣ въ одно и то-же время, отсюда и дана возможность для образованія описанныхъ выше хрящевыхъ гнѣздъ. Слѣдовательно и грануляціонная ткань, окружающая ихъ, не принадлежитъ сосудамъ хряща, но кости. Что касается элементовъ, выполняющихъ первичныя костномозговыя полости, то, какъ было уже упомянуто, здѣсь находили элементы крови (Корзунъ), затѣмъ — гнойныя тѣльца (Wegner, Stilling), крупныя и мелкія зернистыя клѣтки (Waldeyer и Köbner), происходящія неизвѣстно откуда, и, наконецъ, значительное количество соединительно-тканныхъ элементовъ. Образованіе кости нарушено также. Костная ткань на границѣ окостенѣнія не формируется, ея мѣсто занимаетъ osteoid'ная ткань, весьма нестойкая, подвергающаяся скоро регрессивному метаморфозу путемъ ли лакунарнаго расплавленія при помощи міэлоплаксовъ (Stilling), или же при распаденіи первичныхъ пластинокъ на фибрилли, такъ что на мѣстѣ ихъ остаются волокна и клѣтки соединительной ткани, послѣднія какъ остатки остеоидныхъ тѣлецъ. Конечнымъ результатомъ всѣхъ вышеописанныхъ измѣненій является нарушеніе связи между эпифизомъ и діафизомъ, и тѣ авторы, которые видѣли въ osteochondritis syphilitica процессъ по существу своему воспалительный, указывали на присутствіе въ массѣ, раздѣляющей кость отъ эпифиза, элементовъ гнойныхъ между прочимъ, тогда какъ другіе видѣли здѣсь только элементы, присущіе распадающимся гуммамъ.

Въ надкостницѣ всѣ авторы отмѣчаютъ патологическія измѣненія, соотвѣтствующія periostitidi ossificanti, причемъ образуется не истинная кость, а остеоидная ткань.

Переходя къ изложенію того, что видѣлъ я самъ при изслѣдованіи микроскопическихъ препаратовъ изъ костей новорожденныхъ сифилитиковъ, я долженъ прежде всего сказать, что менѣе всего я пользовался

костями, развитіе болѣзненнаго процесса въ которыхъ соотвѣтствовало третьему стадію по Wegner'y, и это — по двумъ причинамъ. Съ одной стороны такіе препараты послѣ существующихъ обычныхъ методовъ обработки ихъ (главнымъ образомъ декальцинаціи) представлялись на столько въ искаженномъ видѣ, что трудно было бы воспользоваться многимъ изъ того, что видѣлъ, а съ другой стороны—и это самое важное—для изученія гистогенеза болѣзни наиболѣе интересными являлись первичныя измѣненія нормальныхъ отношеній, все равно гдѣ бы они ни происходили и затѣмъ ближайшія ихъ слѣдствія, которыя давали бы путеводную нить при обсужденіи болѣе глубокихъ измѣненій, соотвѣтствующихъ позднѣйшимъ стадіямъ болѣзни.

При разсматриваніи всѣхъ препаратовъ въ продольномъ разрѣзѣ области линіи окостенѣнія прежде всего бросается въ глаза неправильность ея, выражающаяся въ слѣдующемъ. Перекладины между прямыми колонками хряща при двойной окраскѣ гематоксилиномъ и карминомъ, представляются интензивно-окрашенными первымъ; онѣ несомнѣнно расширены по сравненію съ нормальными, далеко не одинаковой длины на различныхъ мѣстахъ препарата и даютъ въ верхъ и въ стороны вѣтви, окрашенныя не вездѣ равномѣрно, но тою-же краской, такъ что получаются лапчатыя фигуры. Клѣтки прямыхъ колонокъ по мѣстамъ находятся въ состояніи пролифераціи, но много капсулъ содержитъ и по одной клѣткѣ. Образованіе первичныхъ костномозговыхъ полостей идетъ неправильно: однѣ изъ нихъ поднимаются выше, другія, напротивъ, отстаютъ въ развитіи. Первичныя пластинки между ними получаютъ неправильныя очертанія: онѣ имѣютъ на своихъ боковыхъ краяхъ глубокія выемки, доходящія въ позднѣйшихъ стадіяхъ до почти полнаго раздѣленія ихъ; длина пластинокъ также неравномѣрна. Въ силу только что сказаннаго и первичныя костномозговыя полости утрачиваютъ свойственныя имъ при нормальныхъ условіяхъ правильныя очертанія параллельно расположенныхъ и приблизительно равныхъ между собою сводовъ, раздѣленныхъ параллельными же первичными костными пластинками. Въ содержимомъ первичныхъ костномозговыхъ полостей, если болѣзненный процессъ выраженъ слабо, замѣчаются кромѣ нормальныхъ костномозговыхъ элементовъ и другія клѣтки, значительно превосходящія ихъ по величинѣ, и мелкія клѣтки; тѣ и другія не носятъ пока на себѣ какихъ либо признаковъ метаморфоза. Сосуды, пробѣгающіе вблизи линіи окостѣненія въ костномъ мозгу, при разсматриваніи ихъ въ продольномъ разрѣзѣ не представляютъ ничего особеннаго, но тамъ, гдѣ можно видѣть ихъ поперечный разрѣзъ, просвѣтъ сосуда представляется положительно расширеннымъ, причемъ относительно стѣнокъ его можно сказать, что онѣ ни въ какомъ случаѣ не утолщены, а скорѣе даже какъ бы тоньше вслѣдствіе растяженія просвѣта сосуда. Если процессъ въ кости выраженъ былъ на столько, что его можно было замѣтить невооруженнымъ глазомъ, хотя микроскопическія измѣненія были еще очень незначительны, другими словами, если онѣ соотвѣтствовали начальному, 1-му стадію болѣзни по Wegner'y, то микроскопъ позволяетъ открыть такія измѣненія, которыя позволяютъ дѣлать нѣкоторыя заключенія о его натурѣ и объ исходахъ, къ которымъ онъ повлечетъ кость. Хрящевыя клѣтки прямыхъ колонокъ, готовящіяся выпасть въ первичныя костно-мозговыя полости, представляются слабоокрашенными кар-

миномъ, набухшими слегка и зернистыми. Продольныя перекладины расширены еще больше, ихъ отростки поднимаются еще выше и дальше въ стороны. Первичныя мозговыя полости при описанной уже выше неправильности ихъ, наполнены крупными и мелкими клѣтками, также слабо окрашенными карминомъ и съ ясной мелкой зернистостью ихъ протоплазмы. Первичныя костныя пластинки при еще рѣзче выраженной неправильности ихъ нигдѣ не носятъ на себѣ признаковъ правильнаго, нормальнаго окостенѣнія: остеобластовъ, прилегающихъ къ ихъ краямъ, не видно, или, по крайней мѣрѣ, количество ихъ значительно уменьшено; тоже самое нужно замѣтить и относительно костныхъ тѣлецъ въ ихъ толщѣ. Въ описанныхъ выше выемкахъ, нишахъ, образующихся на этихъ пластинкахъ, сидятъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ препарата крупныя клѣтки, подобныя описываемымъ авторами міэлоплаксамъ, но въ то же время совершенно сходныя по формѣ съ хрящевыми клѣтками, изъ которыхъ, повидимому, онѣ и происходятъ. Послѣднее тѣмъ болѣе вѣроятно, что находитъ себѣ подтвержденіе въ томъ обстоятельствѣ, что распаденіе инкрустированныхъ известью хрящевыхъ перекладинъ идетъ не вездѣ равномѣрно и хрящевыя клѣтки не выпадаютъ вездѣ внизъ, но удерживаются на выемкахъ первичныхъ пластинокъ. Благодаря той же неправильности распаденія перекладинъ, встрѣчаются на препаратахъ мѣста, гдѣ можно видѣть цѣлые островки хряща, погруженные въ грануляціонную мозговую ткань. Кое-гдѣ только удается видѣть въ первичныхъ костномозговыхъ полостяхъ кровеносные сосуды, окруженные тѣми-же элементами, что описаны выше. Соединительно-тканные элементы встрѣчаются здѣсь также, но ихъ мало и, въ виду своеобразнаго расположенія ихъ, можно думать, что своимъ происхожденіемъ они обязаны частью не перешедшимъ въ истинную кость, а распавшимся перекладинамъ основного вещества хряща, но не развились изъ другихъ элементовъ, содержащихся въ грануляціонномъ слоѣ на линіи окостенѣнія. Если препаратъ взятъ изъ кости, на которой ясно обозначена была та желтая полоска изъ крошковатой, хрупкой массы, описанной Wegner'омъ, обусловливающей діастазъ діафиза и эпифиза, то тогда можно въ области линіи окостенѣнія видѣть еще большую неправильность въ расположеніи хрящевыхъ элементовъ; что же касается содержимаго мозговыхъ полостей, то оно представляется въ видѣ мутнаго мелкозернистаго распада, который захватываетъ и нижерасположенныя клѣтки прямыхъ колонокъ хряща. Наконецъ, я долженъ сказать, что на сдѣланныхъ мною поперечныхъ разрѣзахъ въ области вхожденія arteriae nutritivae на костяхъ, гдѣ пораженіе кости было уже на столько глубоко, что, при вымачиваніи ея, на границѣ эпифизнаго хряща выпадала крошковатая, маслянистая при растираніи между пальцами масса, на мѣстѣ которой получалась такимъ образомъ широкая щель, прерывающая связь эпифиза съ діафизомъ, которые удерживались во взаимномъ соприкосновеніи при помощи лишь надкостницы; мнѣ не пришлось видѣть тѣхъ глубокихъ измѣненій въ стѣнкахъ артеріи, на которыя проф. Минхъ указываетъ какъ на первичный и главный производящій моментъ болѣзни.

Наблюденія, касающіяся надкостницы, я оставляю пока въ сторонѣ съ тѣмъ, чтобы вернуться къ нимъ послѣ.

Если мы вспомнимъ теперь, что первичными измѣненіями въ костяхъ новорожденныхъ сифилитиковъ, какъ отмѣчено выше, являются: расши-

реніе просвѣта сосудовъ, кое-гдѣ пролиферація хрящевыхъ клѣтокъ, присутствіе въ костномъ мозгу въ значительномъ количествѣ крупныхъ клѣтокъ, какъ бы набухшихъ, то, мнѣ думается, что всѣ они, будучи взяты вмѣстѣ, даютъ право заключить, что въ этотъ моментъ развитія болѣзни дѣло идетъ объ усиленномъ подвозѣ питательнаго матеріала, прямымъ слѣдствіемъ чего является какъ бы повышеніе функціональной дѣятельности отдѣльныхъ элементовъ: хрящевыя клѣтки пролиферируютъ, въ первичныхъ мозговыхъ полостяхъ появляются клѣтки, превосходящія величиною обычно находимыя здѣсь, однимъ словомъ, наблюдаются тѣ измѣненія нормальныхъ условій, которыя свойственны процессу воспалительному. Однако воспаленіе это не носитъ въ дальнѣйшемъ теченіи характера формативнаго. Нельзя ожидать, чтобы питательные соки дѣтей-сифилитиковъ были таковы, чтобы при наличности какого-либо мѣстнаго раздраженія, притекая въ повышенномъ количествѣ ad locum irritationis производили въ тканяхъ реакцію, свойственную имъ при условіяхъ мѣстнаго разстройства питанія безъ существованія общаго конституціональнаго заболѣванія; если же принять во вниманіе, что дѣти-сифилитики представляются всегда въ высшей степени истощенными, со всѣми атрибутами крайняго упадка питанія, то предположеніе это получаетъ фактическое основаніе. Въ силу этихъ условій, а также несоотвѣтствія въ накопленіи клѣточныхъ элементовъ и количествѣ сосудовъ воспаленіе не носитъ характера продуктивнаго ни въ костномъ мозгу, ни въ области линіи окостенѣнія. Здѣсь наблюдаются явленія, свойственныя, напр., быстро растущимъ новообразованіямъ, обладающимъ наклонностью къ регрессивному метаморфозу. Форменные элементы увеличиваются въ своемъ объемѣ, но не для того, чтобы подвергнуться дальнѣйшимъ прогрессивнымъ измѣненіямъ. Самое увеличеніе размѣровъ предварительной инкрустаціи известью перекладинъ переходитъ за границы цѣлесообразности и является своего рода аналогомъ известковаго перерожденія. Препараты, принадлежащіе костямъ, болѣе охваченнымъ болѣзненнымъ процессомъ, дѣйствительно и представляютъ собою картину регрессивнаго метаморфоза, выражающагося болѣе слабой окраской, мутностью, зернистостью протоплазмы элементовъ. Въ конечномъ результатѣ всѣхъ описанныхъ измѣненій и получается тотъ распадъ, о которомъ я говорилъ выше. Необходимо отмѣтить здѣсь же, что развитіе патологическихъ измѣненій въ костномъ мозгу, какъ пришлось наблюдать мнѣ, всегда предшествуетъ такимъ же въ хрящѣ, и послѣдній носитъ на себѣ признаки не столько активнаго участія въ процессѣ, а наоборотъ пассивнаго, такъ какъ разростаніе элементовъ хряща, если и есть, то выражено слабо. Это замѣчаніе имѣетъ въ особенности клиническое значеніе. Такъ какъ здѣсь патологическому разрушенію подвергается слой, на счетъ котораго именно происходитъ ростъ кости въ длину, то и затѣмъ, если подъ вліяніемъ леченія болѣзненный процессъ пріостановится въ самомъ даже началѣ, клиническое наблюденіе не даетъ возможности опредѣлить усиленіе роста кости въ длину, что можно было бы ожидать, согласно изслѣдованіямъ Ollier и другихъ; наоборотъ встрѣчаются случаи, гдѣ съ положительностью можно сказать, что имѣется на лицо укороченіе кости въ зависимости отъ бывшаго разрушительнаго процесса въ области эпифизарнаго хряща. Далѣе, въ силу того, что интензивность измѣненій не одинакова по всей линіи окостенѣнія, дана возмож-

ность впослѣдствіи для развитія и другихъ патологическихъ формъ кости, зависящихъ отъ разстройства роста ея въ длину.

Тѣ же самыя условія, которыя вызываютъ описанныя разрушенія въ костномъ мозгу и въ хрящѣ, являются естественнымъ образомъ возбудителями реакціи со стороны надкостницы и perichondrii, но здѣсь, въ силу различія условій питанія, реакція выражается иначе, а именно, какъ установлено всѣми авторами, въ видѣ periostitidis ossificantis. Послѣдняя, переходя нѣсколько за линію предварительнаго окостенѣнія въ сторону эпифиза и на гораздо большемъ протяженіи въ сторону діафиза, равномѣрно охватываетъ всю периферію кости и обусловливаетъ тѣ цилиндрообразныя утолщенія концовъ діафиза, которыя наблюдаются въ клиникѣ. Утолщенія эти зависятъ также и отъ образованія остеоидной ткани въ переферическихъ слояхъ корковаго вещества кости.

Заканчивая рефератъ, я считаю пріятнымъ долгомъ выразить здѣсь мою благодарность Василію Ивановичу Кузьмину, какъ за предложенную тему, такъ и за руководство при разработкѣ ея.

Положенія: 1) Эпифизарный хрящъ при остеохондритѣ подвергается разрушенію, которое можетъ быть выражено въ различной степени, но всегда существуетъ.

2) Въ костномозговыхъ полостяхъ, ближайшихъ къ линіи окостенѣнія, наблюдаются измѣненія, представляющія вначалѣ свойства воспаленія, а затѣмъ обратнаго превращенія.

3) Въ силу тѣхъ условій раздраженія, которыя даны въ костномъ мозгу и въ надкостницѣ, по всей периферіи кости въ границахъ ближайшихъ къ эпифизарному хрящу, развиваются воспалительныя явленія, которыя, благодаря болѣе благопріятнымъ условіямъ питанія здѣсь, какъ и въ периферическихъ слояхъ корковаго вещества кости, не имѣютъ разрушительныхъ свойствъ.

4) Описанныя разстройства въ области эпифизарнаго хряща нарушаютъ ростъ кости въ длину, что̀ и выражается иногда весьма замѣтнымъ укороченіемъ конечности.

5) Наблюдаемыя у взрослыхъ, страдающихъ наслѣдственнымъ сифилисомъ, цилиндрообразныя утолщенія костей объясняются условіями, указанными въ 3-мъ положеніи.

Къ вопросу о механизмѣ переломовъ черепа.

Проф. В. И. Кузьмина.

Переломы черепа — свода и основанія были и остаются предметомъ самаго оживленнаго изслѣдованія хирурговъ. Начиная съ Aran'a, Prescotte, Schwarz'a, Baum'a и Félicet, экспериментальныя изысканія въ этой области не останавливались и до сихъ поръ. Послѣ Messerer'a [1]) занялись этимъ вопросомъ въ 1887 г. подъ руководствомъ дерптскаго профессора Валя ученики его Hermann [2]), Rücker [3]), а затѣмъ объ этомъ

[1]) Experimentelle und kasuistische Studien über Fracturen des Schädelbasis. Inaug. Diss. 1881 г.

[2]) G. Rücker. Experiment. und kasuistische Beiträge zur Lehre von der Höhlen pression bei Schussverletzungen des Schädels. Dissertation. Dorpat. 1881 г.

[3]) Niderl. Jydschir. voor Geneeskunde 1884 г.

же предметѣ помѣстилъ статью въ Sammlung der klinischen Vorträgen № 228 самъ проф. Валь. Въ 1884 г. написалъ большую монографію о переломахъ черепа Hector Treube и снова O. Messerer [1]), въ 1885 г. W. Greder [2]), а въ 1887 г. снова одинъ изъ учениковъ проф. Валя Greifenhagen [3]) и самъ проф. Валь [4]). Всѣ работы устанавливаютъ то основное положеніе, что при сдавленіи черепа взрослыхъ между двумя плоскостями *переломъ распространяется по направленію давленія, по тому же направленію трещина идетъ и по основанію черепа.*

Treub и Валь не согласны между собою только въ объясненіи происхожденія и возникновенія переломовъ, а также и въ томъ — можно ли по направленію перелома точно указать на направленіе дѣйствовавшей силы. Валь отвѣчаетъ на этотъ вопросъ утвердительно, а Treub—отрицательно. Кромѣ того мало выясненъ и неодинаково рѣшенъ вопросъ о такъ называемыхъ непрямыхъ переломахъ, о томъ возможны-ли они, всегда ли переломы начинаются на мѣстѣ давленія и служатъ ли трещины основанія только продолженіемъ трещинъ со свода. Въ 1-ой своей работѣ Messerer, сжимавшій черепа постепенно въ аппаратѣ въ видѣ тисковъ, признавалъ ихъ, а во 2-ой работѣ, для случаевъ переломовъ отъ быстрыхъ, сильныхъ ударовъ, каковыми черепныя травмы бываютъ большею частію въ дѣйствительности, отвергъ. Чтобы не заходить далеко въ критическій разборъ всѣхъ этихъ мнѣній, могущихъ быть предметомъ спеціальной монографіи, я рѣшаюсь на этотъ разъ сообщить нѣкоторыя заключенія, какъ результатъ моихъ экспериментальныхъ изслѣдованій надъ переломами череповъ вообще и особенно неразслѣдованныхъ до сихъ поръ череповъ дѣтскихъ — въ грудномъ возрастѣ. Условія соединенія костей черепа у грудныхъ дѣтей не заросшими еще швами, съ сохранившимися родничками, иная прочность костей и ихъ эластичности — даютъ основаніе для разбора переломовъ въ этомъ возрастѣ обособленно или по крайней мѣрѣ только въ связи и въ сравненіи съ переломами череповъ у взрослыхъ [5]).

При осмотрѣ черепа взрослаго съ толщиною стѣнокъ до 1 цент. вы убѣждаетесь, что ударъ желѣзной кувалдой (имѣвшей протяженіе полутора вершковъ въ діаметрѣ округлой плоскости соприкосновенія съ черепомъ и вѣсъ въ полпуда) по лобной кости, тотчасъ впереди мѣста пересѣченія стрѣловиднаго и лобнаго швовъ съ вѣнечнымъ, немного влѣво произошла небольшая продольная тотчасъ слѣва и параллельно стрѣловидному шву пробѣгающая трещинка, которая и обусловила ясно выраженное здѣсь вдавленіе (impressio); отъ средины этой трещины направляется по лобной кости нѣсколько впередъ и вправо другая, спускавшаяся внизъ черезъ fossam sphenotemporalem по задней части большихъ крыльевъ основной кости, чрезъ fossam sphenomaxillarem и по переднему отдѣлу средней черепной ямы. Здѣсь трещина, не доходя до foramen opticum, раздѣляется на щель, идущую кпереди между этой дырой и fissura orbitale inf. до sellam turcicam, и на щель заднюю, направляющуюся позади fo-

[1]) Experiment. Untersuchungen über Schädelbrüche. Отд. оттискъ.
[2]) Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. XXIII, 5 и 6.
[3]) Ueber den Mechanismus der Schädelbrüche. Diss. 1887 г.
[4]) Centralblatt für Chirurgie. 1887 г. № 49.
[5]) Какъ черепа взрослыхъ, такъ и дѣтскіе подвергались ударамъ безъ предварительнаго удаленія изъ нихъ мозга.

ramen ovale in foramen lacerum. Кромѣ того вокругъ затылочной дыры опредѣляется расположеніе трещинъ слѣдующимъ образомъ: чрезъ clivam Blumenbachii у задней ости сошника, чрезъ foramina lacera той и другой стороны, по мѣсту перехода скалистыхъ частей височной кости въ ихъ squamam и затѣмъ справа на уровнѣ foramini jugularis int., а слѣва нѣсколько сзади его чрезъ каменистую часть височныхъ костей непосредственно до затылочной дыры. Задній и лѣвый сегменты ossis occipitis вокругъ послѣдней отломлены, такъ что всѣ трещины, вмѣстѣ взятыя, замкнули вокругъ foramen occipitale какъ бы кольцо.

Другой черепъ отъ взрослаго представляетъ распредѣленіе трещинъ тоже при ударѣ по темени, но сзади угла соединенія правой темянной кости съ лобной. На мѣстѣ удара и въ этомъ случаѣ ясно выступаетъ вдавленіе куска кости, отчерченнаго пересѣченіемъ швовъ и 2-мя трещинами, одной направляющейся перпендикулярно вѣнечному шву и другой отъ стрѣловиднаго шва сначала параллельно вѣнечному, а затѣмъ по темянной кости вертикально книзу до задняго отдѣла сосцевиднаго отростка. На squamam ossis occipitis и на основаніе черепа трещина не переходитъ.

Слѣдующій 3-й черепъ отъ взрослаго былъ поставленъ въ условія дѣйствія удара въ боковомъ направленіи, именно по темянной кости сзади suturae temporo-parietalis, на 3 сант. выше proc. mastoidei dextri. Ударъ кувалдой вызвалъ оскольчатый переломъ съ вдавленіемъ округлаго куска, величиною въ 3-хъ копѣечную мѣдную монету, отъ которой только небольшая въ 3 сант. трещина направлялась кверху, наибольшая же пошла книзу за скуловой костью, по incisura mastoidei, къ задней части праваго суставного отростка cranii, въ затылочную дыру; мало того и другая противоположная окраина этой дыры цѣлой не осталась, ибо опредѣлялась также трещина и по срединѣ ея суставного отростка, шедшая дальше чрезъ foramen jugulare, чрезъ partem petrosam ossis temporis, чрезъ нижнечелюстную ямку и спереди наружнаго слухового отверстія на squamam ossis temporis, оканчиваясь на одинъ сант. не доходя до ея шва. Всѣ эти черепа вмѣстѣ съ множествомъ другихъ у взрослыхъ, подвергавшихся на трупахъ дѣйствію удара полупудовой кувалдой съ подложенными на мѣстѣ приложенія силы разныхъ величинъ и формъ дощечками, а также и безъ нихъ непосредственно по черепу и при паденіи съ высоты полутора сажень одно-пудовой, ходившей по желобоватой стойкѣ чугунной гири, даютъ мнѣ основаніе вывести слѣдующія положенія для перелома череповъ взрослыхъ.

1) *Трещины при дѣйствіи ударяющей силы начинаются на мѣстѣ поврежденія. Причемъ въ случаяхъ импрессіи всегда почти необходимо предполагать трещины и вдавленіе осколка.*

2) *Въ случаѣ-же противо-удара на противоположной сторонѣ, напр. при толчкѣ черепа объ стѣну, о полъ и проч., переломъ возникаетъ самостоятельно одновременно и въ другомъ противоположномъ мѣстѣ, и трещины отсюда направляются на встрѣчу первымъ.*

Этимъ механизмомъ объясняются большею частью и переломы въ видѣ кольца вокругъ затылочнаго отверстія. Позвоночникъ въ этихъ случаяхъ, какъ-бы вколачиваясь въ полость черепа, выбиваетъ кости вокругъ затылочной дыры въ видѣ кольца, нерѣдко мѣстами раздробленнаго.

Только такимъ образомъ и возможно объяснить переломъ основанія черепа въ первомъ примѣрѣ, но никакъ ни переломомъ вслѣдствіе вибраціи стѣнокъ черепа, или вслѣдствіе передачи трещинъ отъ мѣста первичнаго перелома. Нанося ударъ по темени череповъ взрослыхъ безъ упора въ противоположной сторонѣ, т. е. въ области основанія, я убѣдился, что трещины хотя и распространяются по направленію дѣйствовавшей силы, но въ большинствѣ случаевъ оканчиваются, какъ показываютъ демонстрируемые черепа, не пересѣкая основанія поперекъ и насквозь.

При ударѣ въ боковомъ направленіи черепа во всѣхъ случаяхъ подтверждалось то же положеніе о направленіи трещины отъ мѣста удара и по направленію дѣйствія силы, но также ясно выступало и то явленіе, что на противоположной сторонѣ, въ мѣстѣ упора черепа въ моментъ удара, возникала самостоятельная трещина и обѣ онѣ направлялись къ затылочной дырѣ. Не будь этого условія, трещина отъ удара несомнѣнно закончилась бы только затылочной дырой.

При ударѣ въ вертикальномъ направленіи по темени головки грудного ребенка получались нѣсколько иныя послѣдствія какъ вы и видите изъ демонстрируемаго черепа. Во 1-хъ на мѣстѣ удара производившагося 6-ти фунтовой кувалдой поверхъ наложенной доски — разъединенія въ видѣ образованія дыры или осколка на подобіе того какъ у взрослыхъ обыкновенно не происходитъ. 2) Трещины направляются не въ видѣ одной, какъ у взрослыхъ, а большею частію въ числѣ нѣсколькихъ и по меридіанамъ, такъ на демонстрируемомъ черепѣ по одной по темяннымъ и лобнымъ костямъ въ направленіи дѣйствія силы. 3) Трещины эти, направляющіяся центробѣжно, до основанія черепа не доходятъ, а перерываются нѣсколько ниже мѣста перехода верхней выпуклости черепа въ боковую поверхность горизонтальной, какъ-бы оноясывающей трещиной, направляющейся по темянной кости впередъ до вѣнечнаго шва и чрезъ него до верхне-глазничной стѣнки, до встрѣчи съ трещиной (шедшей радіально отъ мѣста сдавленія по лбу) и затѣмъ поперекъ въ видѣ одной и даже двухъ параллельныхъ трещинъ при переходѣ свода на лицо до противоположной стороны. Кзади эта горизонтальная трещина шла по темянной кости и оканчивалась въ предѣлахъ suturae lambdoideae или-же простиралась нерѣдко на затылочную, направляясь какъ-бы по ея радіусу къ срединной выпуклой части этой кости. Къ этой-же послѣдней точкѣ, какъ точкѣ окостенѣнія, нерѣдко направлялось по нѣсколько трещинъ лучами и съ другихъ сторонъ.

Кости въ мѣстѣ перелома на темени, разъединившись, представляются подходящими другъ подъ друга (обыкновенно задніе отрѣзки подъ передніе), чѣмъ дальше отъ центра, тѣмъ захожденіе меньше, а мѣстами въ линіи перелома выступаетъ даже и зіяніе; подъ горизонтальной-же линіей перелома, нижніе отломки черепныхъ костей заходятъ подъ верхніе далеко и весьма углубленно. На основаніи черепа трещины не простираются и достичь этого не удалось даже при повторныхъ сильнѣйшихъ ударахъ. Чтобы получить этотъ кольцевой переломъ основанія, надо было провести въ гибкій позвоночникъ желѣзный прутъ и тогда уже наносить удары по оси позвоночника, или-же по головкѣ, установивши трупики на позвоночники съ вставленнымъ въ него стилетомъ и обрѣзавши остальныя части.

Осматривая черепъ послѣ такого перелома, вы убѣждаетесь въ томъ, что въ раннемъ дѣтскомъ возрастѣ сзади за затылочной дырой поперечно проходитъ неокостенѣвшая еще хрящевая полоса, которая и препятствуетъ несомнѣнно полученію характернаго для взрослыхъ кольцевиднаго перелома вокругъ затылочной дыры. При всѣхъ опытахъ въ этомъ направленіи я получалъ переломъ всегда впереди затылочной дыры, причемъ clivus Blumenbachii основной кости вдавливался въ полость черепа и разобщался изъ связи со скалистымъ отросткомъ височныхъ костей и съ sella turcica. Кромѣ базальнаго перелома трещины подымались въ направленіи дѣйствія силы и вертикально по лобной или теменной кости, кверху пересѣкаясь нерѣдко уже упомянутой много разъ типичной горизонтальной трещиной. Опыты эти даютъ основаніе спросить, почему-же не удается у дѣтей получить переломы основанія черепа, не устраняя гибкости позвоночника стилетомъ. Потому что гибкій хрящевой позвоночникъ не можетъ обусловить при ударѣ по темени столь сильное противодѣйствіе, чтобы воспроизвести въ мѣстѣ противодѣйствія сильное давленіе и переломъ.

Дѣтскія черепныя кости при ихъ хрупкости легко надламываются горизонтально и тѣмъ пресѣкаютъ распространеніе трещинъ по меридіанамъ дальше книзу, какъ это мы видѣли на черепахъ взрослыхъ.

Какіе-же переломы происходятъ, если сила дѣйствуетъ въ переднезаднемъ или въ задне-переднемъ направленіяхъ на черепъ грудныхъ дѣтей. Отвѣтъ на этотъ вопросъ даютъ слѣдующіе два черепа.

На одномъ изъ нихъ ударъ былъ по затылку при упорѣ лба въ деревянную подкадку. Затылочная кость пронизана отъ выпуклой срединной своей части 5-ю радіально направленными отъ центра къ периферіи трещинами, продольно-же трещины идутъ въ направленіи дѣйствія силы по бокамъ черепа опять въ томъ-же мѣстѣ, ниже перехода свода въ отвѣсную поверхность сзади на передъ, а на встрѣчу къ нему направлена линія разлома, образовавшаяся по лобно-лицевой окраинѣ и по окраинѣ перехода свода въ боковую поверхность. Отъ этихъ горизонтальныхъ линій разлома по теменнымъ костямъ, направлены трещины—справа, большая по срединѣ и сзади меньшая, поперечная, простирающіяся обѣ до стрѣловиднаго шва, а слѣва одна большая сзади и напередъ до большого родничка и другая меньшая отъ того-же пункта нѣсколько кверху и назадъ. Небольшая трещинка идетъ также отъ горизонтальной линіи разлома кверху назадъ и внутри по правой лобной кости. Ниже горизонтальной линіи перелома съ той и другой стороны въ заднемъ отдѣлѣ теменной кости усматривается также по одной трещинѣ, направленной книзу и кзади до затылочной чешуи.

Осматривая соотношенія костей по линіи разлома, видимъ, что мѣстами, именно слѣва на теменной кости и справа въ задней трещинѣ передніе отломки подошли подъ задніе, по горизонтальной-же линіи справа и спереди нижніе подъ верхніе, причемъ край нижняго отломка правой теменной кости уклонился весьма глубоко на $2^1/_2$ сант. въ полость черепа и тѣмъ вѣроятно обусловилъ то, что нижній отломокъ подъ горизонтальной линіей на другой сторонѣ слегка выступилъ надъ поверхностью верхняго и представляетъ замѣтно развороченный край, а верхній, соотвѣтственно этому мѣсту—даже небольшое расхожденіе и разрывъ вѣнечнаго шва. И не смотря на это тяжелое поврежденіе, трещинъ по

основанію черепа не было, а только продольный разломъ и нѣкоторое раздробленіе верхнихъ челюстей.

Другой черепъ представлялъ тотъ-же характеръ распредѣленія трещинъ свода, какъ и только что описанный, но съ той разницей, что въ 1-мъ случаѣ ударъ дѣйствовалъ на затылочную кость, а потому и обусловилъ ея раздробленіе при относительной сохранности лба, въ этомъ же черепѣ наоборотъ наибольшее раздробленіе спереди на лицѣ и въ области лба. Кромѣ той-же характерной поперечной линіи разлома по окраинѣ перехода свода въ лицо, отъ нея направляются косвенно линіи перелома по верхней окраинѣ глазницъ, причемъ верхняя стѣнка ихъ представляется какъ-бы отдѣленной и слегка вздавленной. Затѣмъ побокамъ идутъ тѣ же, опоясывающія черепъ ниже перехода выпуклой части свода въ отвѣсную, продольныя линіи разлома, которыя и оканчиваются на ламбдовидномъ швѣ. Затылочная кость какъ-бы самостоятельно даетъ отъ выпуклой своей срединной части 4 радіальныя центробѣжно отъ точки окостенѣнія направленныя трещины. Кромѣ того, также какъ и въ предыдущемъ черепѣ выступаетъ спереди косвенный переломъ, направленный по лѣвой темянной кости снизу и сзади кверху и въ большой родничекъ и небольшой не полный поперечный сзади и вверхъ отъ горизонтальной трещины правой темянной кости, внизъ до затылочной мышцы, кромѣ того выступаютъ и по одной косвенной трещинѣ на правой и лѣвой лобныхъ костяхъ. Твердое небо также какъ и въ предыдущемъ случаѣ разъединено продольной трещиной, но уже съ пересѣченіемъ въ трехъ мѣстахъ поперечными, съ признаками большаго раздробленія.

И такъ въ общемъ распредѣленіе трещинъ въ этомъ черепѣ представляетъ ту законность, что продольныя изъ нихъ по окраинѣ свода, шедшія по направленію дѣйствія силы и противоположныя въ направленіи отъ точки опоры, встрѣчаются съ перпендикулярными къ нимъ идущими по направленію меридіановъ.

На нѣкоторыхъ черепахъ замѣтно выступаетъ также и то положеніе, что въ темянныхъ, лобной костяхъ, подобно тому какъ и въ затылочной меридіональныя трещины направлены нерѣдко лучами къ точкамъ окостенѣнія.

Въ 3-мъ рядѣ опытовъ при сдавленіи дѣтскихъ череповъ въ боковомъ направленіи и при дѣйствіи силы справа на лѣво и слѣва на право получены: поперечныя трещины, пробѣгавшія по меридіанамъ черепного сфероида чрезъ средину темянныхъ костей въ видѣ одной — двухъ трещинъ, оканчивавшихся у стрѣловиднаго шва и встрѣчавшихся съ такими-же трещинами, шедшими съ другой стороны черепа. Эти трещины, направлявшіяся какъ-бы по меридіанамъ, прерывались на сторонѣ удара всегда и на сторонѣ опоры весьма часто опоясывающею поперечной шедшей горизонтально спереди или сбоковъ и большею частью ниже мѣста перехода свода въ отвѣсную поверхность. Описанныя трещины въ нѣкоторыхъ случаяхъ сопровождались обособленными лучистыми трещинами по затылочной кости и по темянной, [1]) на основаніе же черепа

[1]) Лучистое направленіе трещинъ по темяннымъ, лобнымъ и затылочной костямъ, нерѣдко съ исходной точкой какъ бы отъ точекъ окостенѣнія, выступало какъ очень характерное явленіе и стояло несомнѣнно, между прочимъ, въ связи съ развивавшимся внутри черепа подъ вліяніемъ сжатія гидравлическимъ давленіемъ. Относительно не-

трещины не переходили никогда. Этимъ пока я и закончу описаніе череповъ подвергшихся перелому при различныхъ условіяхъ у взрослыхъ и главнымъ образомъ у грудныхъ дѣтей, теперь-же перейду прямо къ выводамъ.

1) При изученіи переломовъ на дѣтскихъ черепахъ приходится убѣдиться какъ и на черепахъ взрослыхъ въ несомнѣнности положенія, что трещины идутъ по направленію дѣйствія силы;

2) — что переломы дѣтскихъ череповъ не всегда начинаются какъ у взрослыхъ съ трещины, съ звѣздчатаго перелома или съ вдавленія куска на мѣстѣ приложенія силы, но съ разрыва или по меридіану или по лучамъ, направляющимся отъ точекъ окостенѣнія или по опоясывающей линіи перпендикулярной къ нему или къ нимъ;

3) — трещины на дѣтскихъ черепахъ въ исключительныхъ развѣ только случаяхъ распространяются на основаніе черепа, обыкновенно же онѣ пересѣкаются линіей горизонтальнаго перелома.

4) На противоположномъ концѣ отъ мѣста приложенія силы переломы — какъ въ большинствѣ случаевъ у взрослыхъ, такъ тѣмъ болѣе у дѣтей — развиваются не вслѣдствіе иррадіаціи, а самостоятельно, непосредственно и прямымъ образомъ вслѣдствіе воздѣйствія опоры. Къ этимъ-то переломамъ и относятся иногда встрѣчающійся кольцевидный переломъ вокругъ затылочной дыры на черепахъ у взрослыхъ.

5) Первый переломъ происходитъ несомнѣнно болшею частью въ сторонѣ приложенія силы, затѣмъ же или на мѣстѣ противодѣйствія, или же по протяженію между этими двумя пунктами, начавшись отъ того или другого изъ нихъ, т. е. по направленію дѣйствія силы и встрѣчнаго толчка, особенно если точки приложенія обоихъ расположены на черепѣ соотвѣтственно.

6) Въ случаѣ поврежденія на какомъ бы то ни было даже одномъ мѣстѣ дѣйствія насилія и распространенія отсюда трещинъ, онѣ идутъ всегда вертикально по отношенію къ горизонтальной плоскости поврежденнаго мѣста.

7) Въ основѣ механизма переломовъ какъ взрослыхъ, такъ и дѣтскихъ череповъ лежитъ одно и то же объясненіе, *но очевидно* доказываемое только дѣтскими черепами.

8) На дѣтскихъ черепахъ при всѣхъ видахъ переломовъ нагляденъ и подтверждается препаратами слѣдующій механизмъ: на мѣстѣ прило-

---

сомнѣннаго вліянія главнымъ образомъ послѣдняго на образованіе и расхожденіе трещинъ при переломахъ череповъ существуютъ возраженія, по моему ассистенту, д-ру Соловьеву, изучившему по моему предложенію огнестрѣльные переломы дѣтскихъ череповъ (см. Хирургическ. Лѣтопись 1890 г., засѣд. отъ 14-го февраля), экспериментальнымъ путемъ удалось доказать его несомнѣнно и тѣмъ умалить значеніе вибраціи въ происхожденіи трещинъ. Его опытами установлены несомнѣнно слѣдующія положенія:

1) Главною дѣйствующею разрывнымъ образомъ на черепъ силою при пулевомъ раненіи является повышенное внутри черепа (въ связи съ внѣдрившеюся въ него пулею) гидравлическое давленіе.

2) Что только имъ и можно объяснить характерныя получающіяся при внѣдреніи пули въ черепъ лучеобразныя трещины, шедшія отъ точекъ окостенѣнія на каждой изъ костей (лобныхъ, теменныхъ, затылочныхъ), а также и по верхнимъ глазничнымъ стѣнкамъ.

Видъ поврежденія каждой кости былъ таковъ, что она какъ бы разворачивалась извнутри кнаружи подобно разрыву по меридіанамъ опрокинутаго конуса или разрыву матеріи зонтика по лучамъ стальныхъ прутьевъ въ силу напора нѣтри извнутри.

женія силы, т. е. въ области удара, кость вдавливается снаружи внутрь, мозгъ въ томъ же направленіи сжимается, каковое сжатіе при упорѣ черепа противоположнымъ пунктомъ, въ свою очередь тоже сдавливающимся снаружи внутрь, ведетъ къ сильному гидравлическому давленію извнутри кнаружи на черепной сфероидъ въ области той или другой опоясывающей черепъ линіи. Кругъ послѣдней будетъ какъ бы растягиваться, а слѣдовательно и сфера двухъ какъ бы опрокинутыхъ сходящихся на немъ конусовъ будетъ раздаваться и тѣмъ больше чѣмъ ближе она берется къ ихъ воображаемому основанію. Этимъ же гидравлическимъ давленіемъ, развивающимся внутри черепа, объясняется образованіе на нѣкоторыхъ костяхъ, чаще на затылочной и теменныхъ, лучистыхъ, расходящихся отъ точекъ окостенѣнія трещинъ.

9) Въ результатѣ всего этого и получается поврежденіе въ мѣстѣ насилія вслѣдствіе вдавленія и большаго расхожденія внутреннихъ слоевъ черепа, затѣмъ параллельный направленію силы разрывъ черепа по меридіану и перпендикулярный направленію силы надломъ вслѣдствіе сильнѣйшаго напряженія и раздаванія по опоясывающей линіи. Первый крахъ очевидно появляется въ мѣстѣ приложенія силы, затѣмъ отсюда идутъ трещины иногда лучеобразно по меридіанамъ и потомъ только происходитъ надломъ, вслѣдствіе напряженія извнутри и перегиба извнѣ, въ области той или другой опоясывающей линіи. Послѣдовательное, а не первичное возникновеніе переломовъ по опоясывающей линіи при существованіи трещинъ на мѣстѣ поврежденія доказывается и тѣмъ, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ мы имѣли только первичное поврежденіе на мѣстѣ дѣйствія силы и лучи отъ него, но безъ горизонтальной линіи разлома (напр. въ демонстрируемыхъ черепахъ) на затылочной чешуѣ и на теменной кости со стороны опоры при ударѣ по боковой части черепа. Что касается тѣхъ случаевъ, гдѣ на мѣстѣ поврежденія въ дѣтскихъ черепахъ было только сильное вдавленіе, но безъ видимаго нарушенія цѣлости костей, тамъ первый крахъ выступаетъ или по линіи перегиба и сильнѣйшаго растяженія той или другой опоясывающей линіи, или по близъ лежащей къ ней части того или другого меридіана, такъ что трещины въ этихъ случаяхъ нерѣдко далеко не доходятъ до пункта сдавленія.

10) Горизонтальныя опоясывающія трещины у взрослыхъ, вслѣдствіе прочности костей и по причинѣ отсутствія тонкости и гибкости, которыя присущи дѣтскимъ черепамъ, въ той типической формѣ какъ на дѣтскихъ черепахъ не бываютъ, трещины-же, какъ доказываютъ демонстрированные черепа распространяются прямо далеко внизъ по направленію дѣйствія силы и даже изрѣдка на основаніе.

11) Что касается причинъ, почему линіи перелома образуются по направленію тѣхъ, а не другихъ меридіановъ черепного сфероида, то вопросъ этотъ экспериментальнымъ путемъ разрѣшить нельзя, пока приходится согласиться съ Félicet и другими, приписывающими большое вліяніе самой структурѣ костей, какъ-бы направляющей трещины въ томъ, а не иномъ мѣстѣ, а также и вліянію на эту структуру самаго процесса окостенѣнія по лучамъ отъ центральныхъ точекъ.

12) Сравнительная множественность трещинъ, пробѣгающихъ по костямъ въ направленіи дѣйствія силы на дѣтскихъ черепахъ, а также и пересѣченіе этихъ вертикальныхъ къ плоскости давленія трещинъ гори-

зонтальною ниже окраины черепнаго свода, объясняется только хрупкостью и тонкостью дѣтскихъ костей при вліяніи вдавленія внутрь въ мѣстѣ приложенія силы и растяженія въ стороны при перегибѣ.

13) За этотъ-же механизмъ переломовъ говоритъ и захожденіе линіи разломовъ другъ подъ друга, большее ближе къ точкамъ непосредственнаго дѣйствія силы и меньшее и даже несуществующее у горизонтальной линіи разлома.

14) На вопросъ. можно ли при знаніи направленія силы удара предсказать направленіе трещинъ, отвѣтъ для большинства случаевъ будетъ утвердительный, а при знаніи главныхъ типическихъ направленій разлома на дѣтскихъ черепахъ и у взрослыхъ можно и при жизни и послѣ смерти въ случаяхъ судебно-медицинскихъ экспертизъ выяснить точно и доказательно многіе изъ вопросовъ самой серьезной важности.

Къ механизму переломовъ дѣтскихъ тазовъ въ грудномъ возрастѣ.

Проф. В. И. Кузьмина.

Въ Wiener Medicinische Jahrbücher въ 1882 г. я сообщилъ мои экспериментальныя изслѣдованія Ueber Beckenfracturen, съ тѣхъ поръ прошло уже 7 лѣтъ и всѣ основныя положенія, тогда мною высказанныя остались неопровергнутыми. Но тогда мои изслѣдованія относились къ тазамъ взрослыхъ, мысль о томъ, на сколько вѣренъ выясненный мною механизмъ для переломовъ и дѣтскихъ тазовъ занимала меня все это время и побудила теперь выяснить дѣло снова экспериментальнымъ путемъ.

При изученіи переломовъ тазовыхъ костей, иллюстраціей которыхъ служатъ демонстрируемые здѣсь два таза взрослыхъ, я въ свое время выяснилъ, что при дѣйствіи насилія въ передне-заднемъ направленіи тазъ разламывается какъ кольцо. вслѣдствіе уплощенія задняго и передняго отдѣловъ тазового кольца, причемъ спереди пункты разлома выступаютъ по *горизонтальной вѣтви лонной кости* или у tuberculo pubis тотчасъ снаружи, или у tuberculo ileopectineo, или наконецъ in acetabulo въ пунктѣ соединенія лонной, подвздошной и сѣдалищной костей,—по *протяженію же лонной дуги* или in parte descendente ossis pubis, или in parte ascendente ossis ilei, на крестцѣ-же при этихъ условіяхъ, вслѣдствіе распиранія тазовыхъ костей въ стороны, происходитъ отрывъ отъ боковыхъ частей крыльевъ, діастазъ-же въ крестцово-подвздошномъ сочлененіи наблюдается только въ видѣ большого исключенія.

При боковомъ сдавленіи таза послѣдній разламывается въ тѣхъ же типическихъ мѣстахъ, но съ тою разницею, что поврежденіе крыльевъ крестца сзади носитъ характеръ переломовъ вслѣдствіе раздавливанія. Въ нѣкоторыхъ же случаяхъ получается и такъ называемый двойной Мальгеневскій переломъ, при которомъ трещина пробѣгаетъ вертикально по заднему отдѣлу подвздошной кости и происходитъ разъединеніе костей въ одномъ изъ пунктовъ спереди. Кромѣ этихъ переломовъ у взрослыхъ наблюдаются иногда еще переломы и въ видѣ выбиванія костей вокругъ foramen ovale въ видѣ кольца или остающагося цѣлымъ или же чаще

надломленнымъ по хрупкой линіи лонной дуги. Этотъ видъ переломовъ я получалъ при ударахъ по сѣдалищному бугру.

Въ дѣтскихъ тазикахъ у грудныхъ ребятъ, въ силу незаконченнаго еще окостенѣнія всѣхъ частей тазового скелета, переломы при дѣйствіи насилія спереди назадъ и въ боковомъ направленіи представляются въ иномъ видѣ, хотя механизмъ поврежденія тазового кольца по своему характеру тотъ-же, но только типическіе пункты разлома будутъ другіе.

На демонстрируемыхъ трехъ тазахъ вы видите: на однихъ послѣдствіе удара 15 фунтовой кувалдой съ подложенной доской, на другихъ послѣдствіе постепеннаго сжатія въ передне-заднемъ и задне-переднемъ направленіи. Вездѣ на десяткѣ тазовъ разъединеніе слѣдовало спереди въ лонѣ и сзади у крестцово-подвздошнаго соединенія, но спереди ни разу по протяженію лонной дуги, т. е. in parte ascendente ischii и descendente pubis, а всегда по протяженію горизонтальной вѣтви лонной кости почти исключительно только у *tuberculo ileo-pectineo*, то снутри его, то снаружи, но ни in acetabulo, ни въ симфизѣ. Сзади-же всегда опредѣлялся діастазъ или въ одномъ или въ обоихъ крестцовоподвздошныхъ сочлененіяхъ, но никогда отрывъ крыльевъ крестца, какъ у взрослыхъ. Подобный-же діастазъ и разрывъ исключительно рѣдко — обыкновенно вмѣстѣ съ существующимъ уже переломомъ лонной кости—наблюдается и in acetabulo.

Такая разница въ переломахъ таза у грудныхъ дѣтей отъ взрослыхъ объясняется тѣмъ, что крестецъ у грудныхъ дѣтей остается еще хрящевымъ, а равнымъ образомъ и symphysis и вѣтви лонной дуги до сѣдалищнаго бугра. Очевидно хрящъ сильно растяжимъ, крѣпокъ, а спайка его съ костью столь плотна въ области лонныхъ дугъ и in acetabulo, что скорѣе надламливается успѣвшая уже окостенѣть часть pubis и только исключительно рѣдко отрывается хрящъ, напр. отъ tubero ischii и даже изъ acetabulo.

При боковомъ сжатіи таза я никогда не наблюдалъ раздробленія крыльевъ крестца, но нерѣдко вертикальный надломъ подвздошной кости сзади (вертикальный переломъ Мальгеня), переломъ въ средней окостенѣвшей части ossis pubis при цѣлости, хотя и при растяженіи всѣхъ хрящевыхъ спаекъ спереди и только рѣдко при отрывѣ нѣкоторыхъ изъ нихъ, напр. отъ tuber. ischii и in acetabulo или-же наконецъ при переломѣ уже окостенѣвшаго tuberis ischii и надрывахъ его хрящевой связи in acetabulo. Таковой примѣръ сжатаго таза съ надломленной вертикальной трещиной сзади подвздошной кости и только съ расшатанною въ хрящевыхъ своихъ спайкахъ спереди и in acetabulo и надломленною у tubero ischii и въ средней окостенѣлой части лонной кости, я и демонстрирую вамъ здѣсь. И такъ тазы грудныхъ дѣтей также не изъяты, какъ и черепа отъ переломовъ и они возможны даже при родахъ, потому что въ моментъ рожденія ребенка находятся окостенѣвшія уже косточки, именно въ средней части ossis pubis, которая всего легче и надламывается, оставляя въ первое время незамѣтныя измѣненія и только впослѣдствіи по утолщеніямъ и неправильному развитію таза, имѣющія получить иногда роковое особенно для дѣвочекъ значеніе. Мнѣ не разъ приходилось отмѣчать эти ненормальныя утолщенія у дѣтей и еще чаще наблюдать неправильное развитіе acetabuli и неправильное положеніе впослѣдствіи ноги.

Настоящимъ сообщеніемъ я даю пока сырой матеріалъ, указывающій на мѣсто наименьшаго сопротивленія въ дѣтскихъ тазовыхъ костяхъ, при дѣйствіи на нихъ насилій.

На основаніи всего изложеннаго дѣлаю слѣдующіе выводы:

1) Дѣтскій тазъ ломается какъ кольцо вслѣдствіе сжатія въ сагитальномъ и фронтальномъ направленіяхъ.

2) Типическія мѣста переломовъ, а также и характеръ переломовъ въ дѣтскихъ тазахъ нѣсколько иной, чѣмъ у взрослыхъ, вслѣдствіе неполнаго еще въ грудномъ возрастѣ окостенѣнія тазового кольца.

3) Въ то время какъ тазы взрослыхъ ломаются при сжатіи ихъ въ передне-заднемъ и боковомъ направленіяхъ *спереди* или у tubercula pubis, или у tuberc. pectineo или in acetabulo и по лонной дугѣ на нисходящей части ossis pubis и въ восходящей ossis ischii, а сзади или вдоль крыла крестцовой кости или по вертикальной линіи задней части подвздошной кости, дѣтскіе тазы спереди ломаются только по срединѣ ossis pubis какъ единственной окостенѣвшей вполнѣ части; иногда на протяженіи окостенѣвшаго tuberis ischii или около него и рѣдко in acetabulo, но ни въ симфизѣ, ни in tuberculo pubis, ни по восходящей сѣдалищной и нисходящей лобковой костямъ лонной дуги. Сзади у крестца въ дѣтскихъ тазахъ, въ случаѣ дѣйствія силы въ передне-заднемъ направленіи, крестецъ не разламывается вслѣдствіе arrachement и при дѣйствіи силы въ боковомъ направленіи par morcellement, какъ у взрослыхъ, п. ч. онъ представляется еще хрящевымъ. Весь эффектъ травмы здѣсь выражается только діастазомъ въ крестцово-подвздошномъ сочлененіи или Мальгеневскимъ вертикальнымъ переломомъ задней части ossis ilei.

ОТДѢЛЪ 11. ГИГІЕНА.

Протоколы засѣданій секціи гигіены VIII Съѣзда Русскихъ Естествоиспытателей и Врачей.

1) Засѣданіе 31-го декабря 1889 года. Завѣдывающій секціей приватъ-доцентъ С. В. Шидловскій открылъ засѣданіе слѣдующею рѣчью: Мм. гг.! Гигіена изъ часто эмпирическаго ученія о сохраненіи здоровья, какимъ она была до $^1/_2$ нашего столѣтія, стала постепенно переходить къ изученію процессовъ, совершающихся въ окружающей насъ средѣ и къ опредѣленію вліянія этой среды на нашъ организмъ — короче, къ изслѣдованію законовъ, управляющихъ здоровьемъ человѣка, насколько оно зависитъ отъ внѣшнихъ причинъ. Основывая сначала свои заключенія и выводы на данныхъ физики, химіи и физіологіи, въ послѣднее время гигіена перешла къ самостоятельному рѣшенію своихъ задачъ путемъ научно-обставленнаго эксперимента. Однако, не смотря на то, что гигіена пріобрѣтала уже значеніе самостоятельной науки, не только общество, но и первыхъ порахъ и большинство врачей очень мало интересовались вырабатываемыми ею положеніями. Первыя каѳедры гигіены были учреждены у насъ лѣтъ 20 тому назадъ. Тѣмъ не менѣе, истины гигіены все еще туго проникали въ массу, по прежнему питавшую слѣпую вѣру во всеобъемлющее могущество лечебныхъ мѣръ. Въ однѣхъ послѣднихъ искали и надѣялись найти спасеніе отъ всѣхъ болѣзней. Сознаніе, что болѣзни въ большинствѣ случаевъ возникаютъ отъ неблагопріятныхъ внѣшнихъ условій, устраненія которыхъ достаточно для предупрежденія, а иногда и для излеченія болѣзни, безъ всякаго врачебнаго пособія, не успѣло еще проникнуть и укорениться. При такихъ условіяхъ первымъ проводникамъ новыхъ идей надо было положить много знанія, труда и энергіи, чтобы поднять и упрочить въ нашемъ отечествѣ значеніе еще молодой, только что нарождавшейся науки. Сегодняшнее наше собраніе, какъ членовъ отдѣльной секціи гигіены, которая завоевала себѣ равноправное съ другими отраслями знанія мѣсто на ученомъ съѣздѣ естествоиспытателей и врачей, убѣдительно доказываетъ, что трудъ первыхъ проводниковъ гигіеническаго знанія въ Россіи не пропалъ безслѣдно. Указывая на ихъ заслуги, не могу не вспомнить о недавно понесенной нами тяжкой утратѣ. Безвременная кончина лишила насъ перваго и главнаго распространителя гигіеническихъ знаній въ нашемъ отечествѣ А. П. Доброславина.

Остановлюсь въ нѣсколькихъ словахъ на его научной и общественной дѣятельности какъ на вѣрномъ отраженіи развитія у насъ гигіены. «Обращаясь къ исторіи знанія», говорилъ А. П. въ 1871 году въ своей вступительной лекціи, «мы видимъ всегда начало прогресса лишь тамъ, гдѣ наука отрѣшалась отъ эмпиризма, переставала идти ощупью и выступала на широкій и свѣтлый путь научнаго изслѣдованія». Этими словами и опредѣлилась дальнѣйшая дѣятельность тогда еще молодаго профессора. Ясно сознавая значеніе экспериментальнаго способа изслѣдованія для разрѣшенія гигіеническихъ задачъ, А. П. положилъ не мало усилій для созданія при Военно-Медицинской Академіи гигіенической лабораторіи, въ которой рѣшались вопросы какъ чисто теоретическіе, такъ и практическіе, выдвигаемые самой жизнью. Но аудиторія и лабораторныя занятія не поглощали всей дѣятельности профессора. Держась возрѣнія, что торжествомъ гигіенической науки должно быть примѣненіе добытыхъ ею истинъ въ практической жизни, А. П. не жалѣлъ труда и силъ для осуществленія этой цѣли. Его дѣятельность въ различныхъ ученыхъ обществахъ, правительственныхъ и общественныхъ учрежденіяхъ, талантливая популяризація гигіены въ повременныхъ изданіяхъ и живое слово на публичныхъ лекціяхъ — достаточно извѣстны. Но мало кому извѣстна чисто кабинетная дѣятельность по перепискѣ съ различными общественными и частными учрежденіями, обращавшимися къ нему за гигіеническими совѣтами. Каждый такой запросъ,—а ихъ было очень много,—представлялъ собою научно-практическую задачу, разрѣшеніе которой требовало не мало времени, труда, а подчасъ и лабораторныхъ изслѣдованій. Ни одинъ изъ этихъ запросовъ не оставался безъ разрѣшенія и отвѣта. Многимъ изъ насъ, мм. гг., посѣщавшимъ предъидущіе

съѣзды, памятно горячее участіе, которое принималъ въ нихъ А. П., всегда являвшійся устроителемъ секціонныхъ засѣданій по гигіенѣ въ Петербургѣ. Въ виду неожиданной его кончины, по просьбѣ Распорядительнаго Комитета Съѣзда, завѣдываніе нашей секціей принялъ на себя заслуженный профессоръ Н. Ф. Здекауеръ. Но внезапная болѣзнь почтеннаго профессора, столь живо интересующагося вопросами гигіены, лишила его возможности участвовать въ нашихъ засѣданіяхъ. Высокая честь привѣтствовать васъ при началѣ нашихъ засѣданій выпала на мою долю. Исполняя лестную для меня обязанность члена Распорядительнаго Комитета, объявляю секцію гигіены открытою, но прежде, чѣмъ приступить къ нашимъ занятіямъ, мм гг., отдадимъ должный знакъ уваженія талантливѣйшему русскому гигіенисту и почтимъ память усопшаго А. П. Доброславина вставаніемъ.

Надѣюсь также, что я выйду на встрѣчу общему желанію, если предложу послать нашему старѣйшему, глубоко всѣми уважаемому товарищу Н. Ф. Здекауеру привѣтствіе отъ имени секціи съ пожеланіемъ скорѣйшаго выздоровленія.

Почтивъ память А. П. Доброславина вставаніемъ, секція единогласно приняла предложеніе г. завѣдывающаго — послать телеграмму Н. Ф. Здекауеру [1]).

Затѣмъ, по избраніи предсѣдателемъ настоящаго засѣданія д-ра А. В. Погожева, и секретаремъ д-ра Н. Э. Крузенштерна, было выслушано заявленіе д-ра Н. Ф. Михайлова.

Д-ръ Н. Ф. Михайловъ, въ качествѣ представителя временнаго Бюро, выбраннаго на VII Съѣздѣ Естествоиспытателей и Врачей, заявилъ слѣдующее: На VII Съѣздѣ въ 1883 г. въ Одессѣ въ подсекціи земской медицины и гигіены было выбрано временное Бюро, которому поручили выработать и представить VIII Съѣзду планъ занятій по секціи земской медицины и гигіены. Съ тѣхъ поръ прошло 6 лѣтъ, а въ это время народились и стали процвѣтать Съѣзды Общества русскихъ врачей, основаннаго въ память великаго Пирогова. Членамъ секціи гигіены извѣстно, какую силу земскихъ врачей притянули эти съѣзды и какую массу вопросовъ по земской медицинѣ они затронули и выяснили, въ томъ числѣ и тотъ, ради котораго было выбрано Бюро на VII Съѣздѣ. Всѣ члены Бюро in corpore принимали участіе на съѣздахъ Общества русскихъ врачей и между прочимъ въ выясненіи вопроса о планѣ занятій въ секціи земской медицины и гигіены. Результаты этихъ работъ секціи, по всей вѣроятности, извѣстны, а потому временное Бюро не представляетъ VIII Съѣзду Естествоиспытателей и Врачей своего доклада и ограничивается представленнымъ объясненіемъ.

1. Прив.-доц. Казанскаго Университета В. Д. Орловъ сдѣлалъ докладъ: «О постановкѣ кумысолечебнаго дѣла». (Статья далѣе помѣщается). По выслушаніи доклада, д-ръ А. И. Кулассовскій заявилъ, что, пользуясь кумысомъ 28 лѣтъ тому назадъ въ Башкирскихъ степяхъ, онъ наблюдалъ самые благопріятные результаты леченія кумысомъ въ тѣхъ случаяхъ, когда кумысъ приготовлялся изъ молока кобылицъ, свободно пасущихся въ степяхъ и никогда не знавшихъ ни уздечки, ни плуга. Эти наблюденія привели его къ тому убѣжденію, что хорошій кумысъ можно получать не въ кумысолечебныхъ заведеніяхъ, а въ башкирскихъ кочевкахъ. Далѣе, не отрицая значенія анализа кумыса и важности его постояннаго состава, оппонентъ обращаетъ особенное вниманіе на умѣнье подобрать соотвѣтствующій кумысъ въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ. Крѣпкій трехдневный кумысъ вызываетъ у истощенныхъ и ослабленныхъ больныхъ запоры и приливы къ головѣ и можетъ оказаться вреднымъ; тотъ же кумысъ у болѣе крѣпкихъ полезнѣе слабаго кумыса и оказывается прекраснымъ питательнымъ средствомъ, не вызывающимъ отягощенія желудка даже при употребленіи громаднаго количества его.

Докладчикъ возразилъ, что единственнымъ критеріемъ для сужденія о достоинствѣ кумыса, прежде дачи его больнымъ, долженъ быть химическій анализъ.

Доцентъ Сиротининъ, указывая на случаи развитія острой бугорчатки у жившихъ въ кумысолечебныхъ заведеніяхъ не для лечебныхъ цѣлей (напр., у родственниковъ, сопровождавшихъ больныхъ и т. д.), предлагаетъ секціи ходатайствовать объ организаціи раціональнаго контроля кумысныхъ заведеній и въ санитарномъ отношеніи.

---

[1]) Телеграмма Н. Ф. Здекауеру была послана слѣдующаго содержанія:

«Члены секціи гигіены VIII Съѣзда Естествоиспытателей и Врачей приносятъ вамъ сердечныя привѣтствія и единодушныя пожеланія скорѣйшаго выздоровленія».

На нее отъ Н. Ф. Здекауера былъ полученъ слѣдующій отвѣтъ:

«Благодарю гигіеническую секцію и ея достойныхъ представителей за привѣтъ и добрыя пожеланія, искренно желаю осуществленія всѣхъ ея постановленій».

Проф. Ланге обратилъ вниманіе на необходимость слѣдить и за здоровьемъ животныхъ, отъ которыхъ берется молоко для приготовленія кумыса въ виду возможности передачи людямъ бугорчатки, актиномикоза и др. болѣзней.

По заключеніи преній предсѣдатель предложилъ внести въ общее собраніе VIII Съѣзда Естествоиспытателей и Врачей отъ имени секціи гигіены ходатайство о необходимости постояннаго и систематическаго санитарнаго надзора на кумысолечебныхъ и другихъ курортныхъ заведеніяхъ и мѣстностяхъ. Такой правильно поставленный, снабженный достаточными полномочіями и подготовленнымъ персоналомъ санитарный надзоръ представляетъ настоятельную, давно уже сознанную потребность въ дѣлѣ принятія мѣръ противъ распространенія заразныхъ болѣзней въ означенныхъ лечебныхъ мѣстахъ, особенно съ точки зрѣнія современной теоріи о заразительности бугорчатки. Означенная потребность признается какъ врачами, такъ и частными лицами, имѣвшими случай пользоваться русскими курортами, но лечащій и наблюдающій врачебный персоналъ лишенъ возможности предупредить безпрестанно возникающія по этому поводу жалобы публики.

Секція приняла предложеніе единогласно.

2. Д-ръ Я. Ю. Бардахъ сдѣлалъ докладъ о нахожденіи палочекъ брюшнаго тифа въ водѣ одесскаго водопровода. (Сообщеніе далѣе помѣщается).

Проф. Ланге заявилъ, что, занимаясь прививками брюшнаго тифа животнымъ, ему ни разу не пришлось получать такой рѣзкой патолого-анатомической картины брюшнаго тифа, которую находилъ докладчикъ. Кромѣ того, онъ не находитъ въ докладѣ удовлетворительнаго объясненія смерти животныхъ въ первые сутки послѣ прививки.

Доц. Сиротининъ поинтересовался узнать, какъ велико было количество тифозныхъ палочекъ въ водѣ и какихъ размѣровъ была въ указанное докладчикомъ время тифозная эпидемія въ Одессѣ.

Д-ръ Бардахъ отвѣтилъ, что изъ 1 куб. сант. воды получалось иногда на пластинкахъ до 60 колоній. Относительно же размѣровъ эпидеміи, онъ положительныхъ указаній не можетъ дать, такъ какъ статистика въ Одессѣ ведется, по его мнѣнію, неудовлетворительно.

Доц. Сиротининъ на это возразилъ, что такое необычайно большое количество тифозныхъ палочекъ въ водѣ и притомъ въ теченіи такого долгаго времени, какъ $1^1/_2$—2 мѣсяца, должно было сопровождаться жестокой эпидеміей брюшнаго тифа, которая во всякомъ случаѣ не могла пройти незамѣченной; между тѣмъ докладчикъ не приводитъ никакихъ цифровыхъ данныхъ объ эпидеміи брюшнаго тифа въ Одессѣ, хотя бы даже о повышеніи смертности отъ тифа въ больницахъ.

Въ виду сказаннаго, а также въ виду вообще нетвердаго научнаго положенія вопроса о нахожденіи тифозныхъ палочекъ въ водѣ, оппонентъ склоненъ скорѣе допустить, что въ изслѣдованіяхъ д-ра Бардаха была какая нибудь ошибка, тѣмъ болѣе, что на вопросъ д-ра Щербакова докладчикъ заявилъ, что пробы воды доставлялись ему солдатами. Гораздо вѣроятнѣе, что д-ръ Бардахъ имѣлъ дѣло не съ палочками брюшнаго тифа, а съ другими морфологически сходными микроорганизмами.

Проф. Гордѣевъ выразилъ сомнѣніе, чтобы животныя могли такъ легко заразиться брюшнымъ тифомъ, какъ описываетъ д-ръ Бардахъ. Если бы это было такъ, то присутствіе большаго количества палочекъ въ водѣ должно было вызвать среди животныхъ страшную эпизоотію брюшнаго тифа.

Женщина-врачъ Раскина замѣтила, что докладчикъ не далъ ни одного вѣрнаго и безупречнаго доказательства, что найденныя имъ въ водѣ палочки были дѣйствительно брюшно-тифозныя.

Указанный докладчикомъ признакъ — сальный блескъ, получаемый на поверхности зараженнаго картофеля, свойственъ не палочкамъ брюшнаго тифа, а другой палочкѣ, которая очень часто находится въ органахъ умершихъ отъ брюшнаго тифа. Поверхность же картофеля, зараженнаго палочками тифа, ничѣмъ не отличается отъ поверхности незараженнаго. Относительно положительныхъ результатовъ отъ прививокъ животнымъ врачъ Раскина заявила, что они по истинѣ неубѣдительны. Никому изъ послѣдователей до сихъ поръ не удалось вызвать характернаго брюшнаго тифа у животныхъ, за исключеніемъ Letzerich'а, который, какъ это теперь несомнѣнно доказано, работалъ вовсе не съ брюшнотифозными палочками, а съ совершенно другими бактеріями.

Доц. А. П. Коркуновъ замѣтилъ, что въ настоящее время для рѣшенія такого важнаго вопроса, какъ нахожденіе тифозныхъ палочекъ въ водѣ, уже недостаточно пользоваться для распознаванія палочекъ одними разводками ихъ на картофелѣ.

Д-ръ Krause изъ лабораторіи проф. Pettenkofer'а нашелъ въ водѣ палочки, со-

вершенно тождественныя съ тифозными. По росту на картофелѣ и другихъ средахъ Krause готовъ былъ признать ихъ за дѣйствительно брюшно-тифозныя и только разводки на желатинѣ, безъ прибавленія щелочей, и на глицериновомъ агарѣ убѣдило его, что это не палочки брюшнаго тифа. Безъ такихъ повѣрочныхъ опытовъ результаты изслѣдованій д-ра Бардаха должны быть приняты съ большой осторожностью.

Д-ръ Гейнрихсенъ привелъ цифры смертности въ Одессѣ отъ брюшнаго тифа за послѣдніе годы, изъ которыхъ видно, что никакой особенной эпидеміи брюшнаго тифа въ концѣ 1888 г. не было. Въ 1886 г. было 77 смертныхъ случаевъ отъ брюшнаго тифа, въ 1887 г. — 50 и въ 1888 г. — 54 случая.

Д-ръ Бардахъ на сдѣланныя замѣчанія заявилъ, что его культуры были посланы въ Парижъ къ Шантемессу, который призналъ ихъ за брюшно-тифозныя. Существованіе эпидеміи было признано обществомъ одесскихъ врачей и спеціальной коммисіей, но только она была названа не эпидеміей, а повышеннымъ заболѣваніемъ. Пользоваться статистическимъ матеріаломъ невозможно, такъ какъ правильно организованнаго санитарнаго надзора не существуетъ. Единственно точныя данныя докладчикъ нашелъ только въ военномъ госпиталѣ, изъ свѣдѣній котораго оказывается, что въ 1888 г. было, сравнительно съ 1887 г. въ 8 — 10 разъ больше поступленій съ брюшнымъ тифомъ, смертность же была въ $1^1/_2$ раза больше (29 противъ 19). Опыты докладчика на животныхъ, по его мнѣнію, сходны съ опытами другихъ наслѣдователей, которымъ тоже удавалось получать паталого-анатомическую картину брюшнаго тифа у животныхъ, сходную съ таковой у человѣка. Вообще, въ своихъ опытахъ докладчикъ пользовался критеріемъ распознаванія, установленнымъ Koch'омъ и этому критерію выдѣленныя имъ изъ воды палочки вполнѣ удовлетворяютъ.

Д-ръ Залуговскій демонстрировалъ усовершенствованный гигрометръ, изобрѣтенный имъ для врачебныхъ цѣлей. Аппаратъ стеклянный и состоитъ изъ двухъ частей: куполообразной, открытой снизу и чечевицеобразной; обѣ части соединены между собой стеклянной трубкой. Своимъ отверстіемъ аппаратъ прикладывается къ ладони, къ поверхности груди (на sternum), къ сырой стѣнѣ, къ поверхности листа. Въ куполообразной части помѣщается на золотой пластинкѣ гигроскопическій предметъ — растительное вьющееся волокно, предварительно продержанное въ спиртѣ и вываренное. Отъ волокна идетъ золотая спираль черезъ стеклянную трубку въ чечевицу, гдѣ она переходитъ въ стрѣлку. Гигрометръ устроенъ при 14° Р. Абсолютное и относительное количество водяныхъ паровъ при этой температурѣ опредѣлено при помощи психрометра Августа. Положеніе стрѣлки при этой температурѣ обозначено 0. По мѣрѣ насыщенія предмета происходитъ движеніе стрѣлки налѣво — градусы 5°, 10°, 15° и т. д.; въ 99°,09 — наибольшее насыщеніе предмета, въ 100° — точка росы. По мѣрѣ уменьшенія насыщенія стрѣлка движется направо. Въ послѣднее время, послѣ III Съѣзда Врачей въ Петербургѣ въ 1889 году, къ гигрометру придѣланъ термометръ, резервуаръ ртути котораго находится внутри куполообразной части аппарата, на одной высотѣ съ гигроскопическимъ предметомъ; остальная часть его со скалою находится снаружи и прикрѣплена къ трубкѣ, соединяющей обѣ части аппарата. Термометръ показываетъ степень потери тепла организмомъ или охлажденія сырою стѣною воздуха подъ купоолообразною частью.

Такимъ образомъ гигрометръ можетъ показывать: 1) степень кожной перспираціи въ градусахъ; 2) количество водяныхъ паровъ, заключающихся въ выдыхаемомъ воздухѣ; 3) количество водяныхъ паровъ, выдѣляемыхъ сырою стѣною и 4-мя растеніями.

Къ числу замѣчательныхъ наблюденій авторъ относитъ то, что при тифозныхъ заболѣваніяхъ происходитъ движеніе стрѣлки направо, при другихъ—налѣво, хотя бы температура тѣла была одна и таже. При дальнѣйшемъ приложеніи гигрометра у постели больнаго, получится несомнѣнно много новыхъ данныхъ, которыя будутъ имѣть значеніе какъ для изслѣдованія болѣзней, такъ и для наблюденія за ихъ теченіемъ.

3. Д-ръ Щербаковъ сдѣлалъ сообщеніе: «Чѣмъ руководствоваться врачу при опредѣленіи годности или негодности рыбы къ употребленію въ пищу». (Сообщеніе помѣщается).

Д-ръ В. Липскій заявилъ, что Медицинскій Департаментъ уже сдѣлалъ распоряженіе, чтобы врачебныя отдѣленія высылали непосредственно въ Медицинскій Департаментъ всѣ образчики рыбы, послужившей причиною отравленія. Такимъ образомъ мы имѣемъ уже центръ, гдѣ будутъ собираться образцы ядовитой рыбы для научной разработки ученія о рыбномъ ядѣ.

Д-ръ Кушнриенко находитъ учрежденіе центральныхъ станцій для изслѣдованія рыбы не только не соотвѣтствующимъ цѣли, но даже вреднымъ. Чтобы полу-

чить достаточное количество рыбьяго яда для производства химическихъ и физіологическихъ изслѣдованій необходимо будетъ посылать очень большія количества рыбы, что едва ли выполнимо на практикѣ, а между тѣмъ гдѣ же будетъ ручательство, что рыба не попортилась въ пути? Въ такихъ случаяхъ изслѣдованія могутъ потерять всякое значеніе или даже повести къ несправедливымъ обвиненіямъ. Изслѣдованіе подозрительной рыбы должно производиться непремѣнно на мѣстѣ и для этой цѣли можно воспользоваться санитарными лабораторіями, которыя существуютъ во многихъ городахъ.

По окончаніи преній, предсѣдатель указалъ на практическое значеніе возбужденнаго д-ромъ Щербаковымъ вопроса для всей Россіи, а равно и на умѣстность обсужденія его именно на Съѣздѣ Естествоиспытателей и Врачей.

Передъ закрытіемъ засѣданія г. завѣдывающимъ секціей было прочитано отношеніе городской санитарной коммисіи, въ которомъ она предлагаетъ членамъ Съѣзда посѣтить городскія кладбища, родильные пріюты и амбулаторіи думскихъ врачей и мнѣніе ихъ о посѣщенныхъ мѣстахъ проситъ сообщить ей.

Съ своей стороны г. завѣдывающій предложилъ записаться у секретаря секціи всѣмъ, желающимъ произвести вышеуказанные осмотры.

Было сообщено желаніе Организаціоннаго Комитета Съѣзда по техническому образованію, чтобы засѣданія гигіенической секціи не были назначаемы одновременно съ засѣданіями секціи школьной гигіены техническаго Съѣзда, и чтобы вопросы по школьной гигіенѣ обсуждались членами обоихъ Съѣздовъ совмѣстно.

Г. завѣдывающимъ было заявлено, что при распредѣленіи занятій секціи это желаніе Комитета было принято имъ во вниманіе.

Въ заключеніе г. завѣдывающимъ было передано приглашеніе Совѣта Русскаго Общества Охраненія Народнаго Здравія членамъ гигіенической секціи на предстоящее засѣданіе III секціи вышеуказаннаго Общества.

2) Засѣданіе 4-го января 1890 года. Предсѣдателемъ былъ избранъ проф. А. И Якобій изъ Казани, за отсутствіемъ котораго, въ началѣ засѣданія, временно занялъ мѣсто предсѣдателя приватъ-доцентъ Казанскаго Университета В. Д. Орловъ. Секретаремъ былъ санитарный врачъ г. Ростова на-Дону А. С. Щербаковъ. Завѣдывающій секціей предложилъ обсудить вопросъ о томъ, желательно ли изданіе «Трудовъ Съѣзда», или же предпочтительнѣе разбить печатаніе сообщеній по спеціальнымъ журналамъ; секція пожелала имѣть изданіе «Трудовъ»; точно также въ утвердительномъ смыслѣ секція рѣшила и предложеніе проф. Митрофанова объ организаціи при Съѣздахъ выставокъ научныхъ приборовъ и коллекцій. Наконецъ, членамъ секціи было сообщено предложеніе озаботиться, на сколько возможно, о распространеніи метрической системы мѣръ.

Затѣмъ было приступлено къ обсужденію поступившаго доклада г. И. Г. Подобы, читанному уже въ засѣданіи коммисіи, избранной Вольно-Экономическимъ Обществомъ для пересмотра таможенныхъ тарифовъ. Въ докладѣ этомъ г. Подоба указываетъ на предъ фабрикаціи такъ называемой искусственной шерсти, добываемой изъ шерстянаго тряпья. Фабрикація эта изъ года въ годъ все увеличивается, тряпье въ большомъ количествѣ стало ввозиться изъ заграницы, и ввозъ этотъ въ особенности усилился послѣ увеличенія пошлины на шерсть и шерстяныя издѣлія. Такъ какъ тряпье передъ переработкой его въ шерсть не дезинфицируется, то весьма возможно, что патогенные микроорганизмы, находившіеся въ тряпьѣ, будутъ перенесены и въ тѣ шерстяныя издѣлія, которыя изъ него будутъ сдѣланы. Такимъ образомъ можетъ происходить распространеніе и передача заразы. Считая вслѣдствіе этого искусственную шерсть объектомъ весьма опаснымъ въ санитарномъ отношеніи, докладчикъ высказался за изъятіе ея изъ употребленія силою закона.

По наведеннымъ справкамъ оказалось, что Медицинскій Совѣтъ призналъ уже цѣлесообразнымъ ввести у насъ правила предосторожности при перевозкѣ, собираніи, отправкѣ и обработкѣ тряпья, заключающіяся въ томъ, чтобы ввозимое изъ заграницы тряпье было основательно дезинфецировано въ портахъ и таможняхъ; точно также разработаны и правила для перевозки тряпья по внутреннимъ путямъ сообщенія и указаны мѣры предосторожности при собираніи, храненіи и обработкѣ тряпья. Поэтому секція выразила желаніе, чтобы примѣнялись на практикѣ тѣ мѣры предосторожности, которыя выработаны Медицинскимъ Совѣтомъ и сообщены уже отношеніемъ губернатора отъ 23 іюля 1888 г., за № 1323, земскимъ управамъ для приведенія ихъ въ дѣйствіе.

Послѣ этого сдѣланы были слѣдующія сообщенія:

1. Д-ръ Блумбергъ: «Къ вопросу о возможности радикальнаго искорененія холеры въ теоріи и о способахъ выполненія этой задачи на практикѣ». Источникомъ

всѣхъ холерныхъ эпидемій является постоянная холерная эндемія въ мѣстности, обнимающей 7500 гектаровъ въ дельтѣ Ганга. Необыкновенно сильные разливы, повторяющіеся чрезъ 18-лѣтніе періоды, каковые наблюдаются въ 10-лѣтнихъ періодахъ въ дельтѣ Куры, разносятъ холеру изъ эндемическаго района по всей Бенгаліи. Періодическія наводненія зависятъ отъ снѣжныхъ заваловъ, падающихъ снѣговыхъ горъ съ интервалами въ 10, 18 и даже 30 лѣтъ. Предупрежденіе разливовъ путемъ урегулированія русла Ганга и Браммапутры потребовало бы около 100 милліоновъ фунтовъ стерлинговъ и все-таки не обезпечило бы страну отъ превращенія холерной эндеміи въ эпидемію. Ассенизаціонныя работы въ Сундарбансѣ обошлись бы еще дороже и были бы тою же полумѣрою. Радикальная мѣра, по мнѣнію д-ра Блумберга, состоитъ въ переселеніи сундарбанскихъ жителей въ горныя мѣстности и въ недопущеніи новаго заселенія Сундарбанса. Мѣра эта вполнѣ осуществима, такъ какъ пришлось бы переселить всего нѣсколько десятковъ жителей; кромѣ того изъ всѣхъ мѣръ она самая дешевая, такъ напримѣръ она удаляетъ существованіе совершенно безполезныхъ, но дорого стоющихъ сухопутныхъ карантиновъ и военныхъ кордоновъ. Взамѣнъ сузвской международной холерной коммисіи слѣдовало бы учредить таковую въ Сундарбансѣ, съ участіемъ профессоровъ Коха и Петтенкофера. Коммисія эта должна произвести подготовительныя изслѣдованія, составить планъ дѣйствія и назначить наблюдательный комитетъ. Большую часть необходимыхъ расходовъ должна принять на себя Англія, какъ владѣтельница Индіи.

Д-ръ Смоленскій: Извѣстныя намъ статистическія данныя не подтверждаютъ указанной докладчикомъ правильности въ появленіи холеры чрезъ каждые 18 лѣтъ. Въ самомъ дѣлѣ, холера проникала въ Европу въ 1823 г., 1829 г. (слѣдовательно чрезъ 6 лѣтъ), въ 1830 г. (т. е. черезъ годъ), въ 1846 г. (т. е. черезъ 16 лѣтъ), въ 1854 г. (слѣдовательно черезъ 12 лѣтъ) и т. д. Періодичность эта еще менѣе подтверждается данными о распространеніи холеры (по годамъ) въ самой Индіи.

Д-ръ Блумбергъ. Хотя въ Европѣ холерныя эпидеміи появлялись и въ другія времена, но болѣе сильно свирѣпствовавшія эпидеміи караванной холеры (шедшей сухимъ путемъ) наблюдались въ 1830, 1848, 1866 и 1884 гг. Аналогія съ періодическимъ появленіемъ каждые 10 лѣтъ наводненій и влокачественной лихорадки въ дельтѣ Куры, даетъ намъ право предполагать, что и въ дельтѣ Ганга повторяются подобныя періодическія наводненія, а такъ какъ караванная холера появляется черезъ 18-лѣтніе періоды, то и возможно изъ этого заключить, что разливы Ганга тоже повторяются каждые 18 лѣтъ. Правда, принудительными мѣрами политическаго характера нельзя заставить Англію принять радикальную мѣру переселенія сундарбанцевъ, но я возлагаю большую надежду на силу научной истины, если предложеніе мое пріобрѣтетъ значеніе послѣдней. Нѣтъ сомнѣнія, что европейскія государства, убѣдившись въ безполезности карантинныхъ мѣръ противъ холеры, скоро прибѣгнутъ къ радикальному средству, а средство это, по моему мнѣнію, состоитъ единственно въ переселеніи жителей.

Проф. Я. С. Кремянскій полагаетъ, что прежде чѣмъ говорить о переселеніи или другихъ какихъ-нибудь радикальныхъ мѣрахъ противъ холеры въ Индіи и другихъ мѣстахъ, надо выяснить особенно благопріятныя условія данной мѣстности для развитія, жизни и смерти открытыхъ Кохомъ холерныхъ микробовъ. Упоминаетъ объ этомъ г. Кремянскій потому, что изъ микробной этіологіи извѣстно, что гдѣ усиленно развивается и упорно держится какая-либо микробическая заразная болѣзнь, тамъ существуютъ особенно благопріятныя условія для развитія патогенныхъ ея микробовъ въ данной мѣстности, въ предметахъ, употребляемыхъ человѣкомъ для своей жизни, или даже въ самомъ человѣкѣ. Такъ какъ докладчикъ (г. Блумбергъ) отвѣтилъ, что ему ничего неизвѣстно объ условіяхъ жизни и смерти холерныхъ микробовъ въ этомъ отношеніи, то г. Кремянскій обѣщалъ предложить нѣкоторыя данныя по этому вопросу въ своемъ сообщеніи. «Объ основаніяхъ и результатахъ внѣшней и внутренней профилактики для предупрежденія нѣкоторыхъ инфекціонныхъ болѣзней напр. холеры, брюшнаго тифа и туберкулеза».

2. Д-ръ Я. И. Бардахъ: «О результатахъ примѣненія пастеровскаго метода предохранительныхъ прививокъ бѣшенства на Одесской бактеріологической станціи». Уже въ первый годъ дѣйствія станціи прививки по интензивному методу понизили смертность съ 10% получавшихся при примѣненіи однихъ лишь слабо ядовитыхъ мозговъ, до 3,4% (причемъ для вычисленія взяты были исключительно такіе случаи, гдѣ бѣшенство укусившаго животнаго было несомнѣнно, а укушенному не было сдѣлано прижиганія). При сохраненіи всѣхъ прочихъ условій пониженіе смертности слѣдуетъ приписать примѣненію интензивнаго метода. Совершенствованіе метода (введеніе большаго количества прививнаго матеріала) понизило въ 1889 году смертность до 1,36%.

Проф. Я. С. Кремянскій высказалъ сомнѣніе не только относительно пользы прививокъ для больныхъ и научной основательности Пастеровскихъ прививокъ, но и относительно ихъ безвредности. т. е. онъ не убѣжденъ въ полной невозможности этими предохранительными прививками привить бѣшенство даже такимъ людямъ, которые укушены не бѣшеными собаками или не заразившимися отъ укуса бѣшеной собаки. На послѣднюю возможность указываютъ факты большаго процента смертности отъ прививокъ и особенно случай, который произошелъ въ 1889 году съ однимъ мальчикомъ, получившимъ предохранительныя прививки въ Варшавѣ у Буйвида; этотъ мальчикъ умеръ послѣ прививки, а другой, одновременно укушенный, также какъ и сама укусившая его собака, остались живы. Проф. Кремянскій считаетъ, на основаніи всѣхъ имѣющихся въ литературѣ данныхъ, предохранительныя прививки бѣшенства недѣйствительными и опасными, особенно при незнаніи свойствъ яда бѣшенства, состава прививокъ, роли антисептики и другихъ случайностей. Въ подтвержденіе сказаннаго проф. Кремянскій сослался на опыты Захарова въ Харьковскомъ ветеринарномъ институтѣ, а также и на мнѣнія многихъ германскихъ и другихъ серьезныхъ эксперементаторовъ и ученыхъ.

Д-ръ Я. Ю. Бардахъ. Что касается дезинфекціи, то даже вопросъ этотъ страненъ, такъ какъ безъ примѣненія полной и безусловной стерилизаціи немыслима никакая правильная постановка дѣла. Что это дѣйствительно такъ, слѣдуетъ изъ всѣхъ контрольныхъ опытовъ, которые ежедневно ведутся на станціи, причемъ никогда не замѣчалось ни малѣйшаго загрязненія, также не было и абсцессовъ. Случай съ мальчикомъ, привитымъ въ Варшавѣ, доказываетъ только, что было мало произведено прививокъ; собака же была бѣшеная [1]). Точныя опытныя данныя Пастера подтверждены изслѣдователями всей Европы. Англійская коммисія (мистеръ Бурдонъ, Сандерсонъ и др.) признала дѣйствительность и безвредность метода. Тоже самое подтверждается всѣми точными экспериментаторами. Сомнѣніе въ ошибочности опытовъ всѣхъ извѣстныхъ экспериментаторовъ на основаніи того только, что въ Харьковскомъ ветеринарномъ институтѣ были получены иные результаты, ничѣмъ необосновано.

Д-ръ А. С. Щербаковъ. Какъ данный докладъ, такъ и другія статистическія свѣдѣнія, касающіяся нашихъ отечественныхъ и заграничныхъ прививочныхъ Пастеровскихъ станцій, даютъ, вообще, очень утѣшительные результаты относительно самаго метода, но съ другой стороны, увеличенія числа случаевъ укушенія какъ заграницей, такъ и у насъ бѣшеными собаками, заставляютъ желать введенія болѣе радикальныхъ предупредительныхъ мѣръ противъ бѣшенства, именно: 1) уменьшеніе числа бродячихъ собакъ въ городахъ и 2) обязательное введеніе намордниковъ для собакъ. И эти строго проведенныя мѣры въ Берлинѣ, какъ пишутъ, сдѣлали то, что бѣшенство тамъ совершенно исчезло изъ номенклатуры болѣзней.

Проф. Ланге. Къ моему сожалѣнію, я захватилъ не ту книжку, въ которую у меня занесены цифры; не обладая математическими способностями, я наизусть привести ихъ не могу, хотя кое-что и скажу по этому поводу. Но прежде всего, по поводу заявленія докладчика о научности метода изслѣдованія, скажу, что это не совсѣмъ вѣрно, такъ какъ Пастеръ не доказалъ, что при несомнѣнномъ зараженіи собакъ и затѣмъ леченіи ихъ по его способу получаются блестящіе результаты. Кромѣ того весь способъ прививокъ, какъ извѣстно, производится въ потемкахъ. Докладчикъ указываетъ на блестящіе результаты Одесской станціи, результаты лучшіе, чѣмъ гдѣ-либо, а между тѣмъ на первыхъ порахъ въ Одессѣ прививали весьма слабые или вовсе не ядовитые мозги. Число укушенныхъ людей и въ самомъ Парижѣ со дня прививокъ поразительно увеличивается въ силу того обстоятельства, что мѣры полицейскія противъ собакъ игнорируются и число смертельныхъ случаевъ не уменьшается, а увеличивается, между тѣмъ, какъ напр. въ Германіи, благодаря только полицейскимъ мѣрахъ можно дѣйствительно достигнуть хорошихъ результатовъ. Я свое возраженіе закончу словами знаменитаго моего сотоварища по наукѣ, предсѣдателя академіи наукъ въ Парижѣ, Булея. «Германія говоритъ онъ, низвела смертность отъ гидрофобіи у людей до нуля только намордниками». Вотъ почему и я настойчиво, какъ и предшествующій оппонентъ, предлагаю для избавленія людей отъ страшной болѣзни бѣшенства въ нашемъ отечествѣ ввести въ городахъ истребленіе бродячихъ собакъ, намордники и налогъ.

Д-ръ В. Имшенецкій. Предъидущій ораторъ говоритъ, что намордниками можно сдѣлать болѣе, чѣмъ методомъ Пастера, но онъ имѣетъ въ виду города, гдѣ собаки составляютъ прихоть людей, а не деревни, гдѣ собаки исполняютъ существен-

[1]) На Одесской станціи подвергались прививкамъ, не будучи вовсе укушенными, 41 человѣкъ — всѣ здоровы.

ную роль сторожа, когда надѣть намордникъ нельзя, а потому методъ Пастера въ настоящее время для Россіи благодѣтеленъ, конечно, при условіи болѣе научнаго подтвержденія сообщенныхъ докладчикомъ результатовъ.

Д-ръ К о р ш ъ. Если цифры, приводимыя докладчикомъ на Съѣздѣ, согласуются съ данными годовыхъ отчетовъ Одесской бактеріологической станціи, то въ этой статистикѣ надо сдѣлать извѣстныя поправки, такъ какъ, съ одной стороны, сюда входятъ случаи прививокъ не укушенныхъ бѣшеными животными, а лишь подвергавшихся опасности зараженія (лицъ, ухаживавшихъ за больными бѣшенствомъ), съ другой же стороны не подлежитъ сомнѣнію, что не о всѣхъ, подвергавшихся прививкамъ имѣются свѣдѣнія о результатахъ прививокъ.

Д-ръ Б а р д а х ъ на слова д-ра Корша отвѣтилъ, что всѣ, подвергавшіеся опасности зараженія и подвергавшіеся по собственному желанію прививкамъ, выключены изъ статистическихъ данныхъ, здѣсь сообщенныхъ. Свѣдѣнія о дальнѣйшей участи паціентовъ собираются самыя точныя. Относительно заявленія проф. Ланге, докладчикъ заявилъ, что возраженіе г. проф., будто бы нѣтъ опытовъ съ предварительнымъ зараженіемъ и послѣдовательнымъ лѣченіемъ, и будто-бы все ограничивается ничѣмъ не подтвержденнымъ заявленіемъ Пастера, совершенно невѣрно. Такіе опыты есть (между прочимъ и у докладчика). Они приводятся въ медицинской литературѣ всѣхъ странъ. Еще въ сентябрѣ этого года о нихъ было заявлено въ Лондонскомъ Королевскомъ Обществѣ. Заявленіе, что въ первый періодъ дѣйствія станціи ничего не прививала лишено основанія, такъ какъ слабоядовитые мозги все-же убивали кроликовъ, значитъ они были дѣйствительны и этимъ объясняется относительно низкій % смертности. Станція знала, что прививаетъ и поступала во всемъ согласно указаніямъ Пастера. Заявленіе о незнаніи сушки мозговъ также невѣрно; этотъ фактъ не былъ выясненъ вслѣдствіе новизны метода. Никакое дѣло сразу не достигаетъ полнаго совершенства. Заявленіе, будто неуказано предшествовавшее прививкамъ лѣченіе, лишено основанія; наоборотъ, въ особую группу были выдѣлены лица, для которыхъ бѣшенство укусившаго животнаго было доказано прививкою его мозга посредствомъ трепанаціи и у которыхъ никакихъ прижиганій не было сдѣлано; изъ этой группы и выведенъ процентъ смертности. Низкій % смертности на одесской станціи (при соблюденіи правилъ научной статистики) удостовѣренъ Бруарделемъ въ Парижской Медицинской Академіи. Высокая цифра укушенныхъ соотвѣтствуетъ дѣйствительности. Лучшимъ доказательствомъ служитъ статистика департамента Сены: за 1887 г. изъ 306 привитыхъ умерли 3 (0,97%), а изъ 44 непривитыхъ — 7 (15,9%); въ Одессѣ въ 1889 г. изъ привитыхъ не умеръ ни одинъ, а изъ непривитыхъ трое. Сомнѣніе проф. Ланге въ научности Пастеровскаго метода ничѣмъ не обосновано; методъ этотъ научент, такъ какъ онъ основанъ на опытахъ на столько точныхъ, что результаты ихъ могутъ быть предсказаны съ точностью почти математическою.

Проф. Л а н г е. Докладчикъ вовсе не опровергаетъ своими ссылками сдѣланныхъ ему мною возраженій, а только удостовѣряетъ, что Одесскіе результаты оказались лучше, чѣмъ у Пастера, и обратили на себя вниманіе въ Парижѣ. Ссылка докладчика на несуществующіе опыты Пастера тоже ничего не доказываетъ.

З. Прив.-доц. В. Д. О р л о в ъ сдѣлалъ сообщеніе: «Объ объединеніи методовъ санитарныхъ изслѣдованій». На III Съѣздѣ русскихъ врачей проф. Ковальковскій и Капустинъ подняли вопросъ объ объединеніи способовъ санитарныхъ изслѣдованій воды и воздуха; докладчикъ же полагаетъ, что такое объединеніе можно провести и далѣе, распространивъ тѣ или иные способы, однообразно установленные, на бо́льшее число предметовъ изслѣдованія; съ этой цѣлію онъ предлагаетъ изслѣдовать многіе предметы домашней обстановки и жилья по способу изслѣдованія воды, т. е. приготовляя изъ нихъ настои. Этимъ путемъ докладчикъ изслѣдовалъ пыль жилыхъ помѣщеній, степень засоренія деревяннаго пола, штукатурку, полъ малороссійскихъ хатъ и деревянныхъ ложекъ; этотъ же способъ могъ бы быть всецѣло примѣненъ къ изслѣдованію платья, бѣлья, одежды и т. д.

Возраженій на этотъ докладъ не послѣдовало.

Д-ръ А. С. Щ е р б а к о в ъ (санитарный врачъ Ростова на Дону) предложилъ на обсужденіе членовъ съѣзда вопросъ объ удаленіи нечистотъ изъ городовъ и другихъ заселенныхъ мѣстностей. Разбирая различныя существующія системы, авторъ прежде всего указалъ на противугигіэническія условія, создаваемыя системой вывозной, соединенной съ помойными ямами и ретирадными выгребами; система эта, загрязняя почву и воду, вслѣдствіе просачиванія изъ помойныхъ ямъ и ретирадовъ жидкостей, служитъ источникомъ распространенія различныхъ заразныхъ болѣзней; что же касается уничтоженія вывозимыхъ нечистотъ, то д-ръ Щербаковъ находитъ, между прочимъ, мало примѣнимымъ и орошеніе полей, такъ какъ этотъ способъ требуетъ: 1)

извѣстнаго физіологическаго состоянія почвы, 2) чтобы сточная вода имѣла достаточное паденіе тамъ, гдѣ она протекаетъ по полю, 3) клоачная жидкость должна быть распредѣлена по полю весьма равномѣрно и 4) необходимо имѣть достаточное количество земли, чтобы производить правильное періодическое орошеніе, наконецъ орошеніе не остается также безъ вреднаго вліянія на здоровье населенія, живущаго вокругъ этихъ полей. Канализація также требуетъ извѣстнаго уклона почвы, достаточнаго количества воды и мѣста для спуска нечистотъ, почему д-ръ Щербаковъ признаетъ и эту систему трудно выполнимой и, самое главное, дорогой. По мнѣнію докладчика, наиболѣе подходящимъ для большинства городовъ является высушиваніе и сожиганіе нечистотъ въ особыхъ печахъ. Какъ на пріемникахъ нечистотъ слѣдуетъ остановиться на металлическихъ ящикахъ, предложенныхъ на послѣднемъ гигіеническомъ съѣздѣ въ Парижѣ. Вывозъ самихъ нечистотъ долженъ производиться обязательно въ герметически закупоренныхъ бочкахъ, работающихъ только пневматическими насосами.

Д-ръ П. О. Смоленскій указалъ на то, что въ Ростовѣ около 100000 жителей, въ виду чего устройство сплавной канализаціи было бы по средствамъ города. Докладчикъ отнесся нѣсколько легко къ этой системѣ удаленія нечистотъ. Ссылка его на неудачные результаты орошенія полей въ Ростовѣ ничего не доказываетъ, ибо это дѣло поставлено тамъ, очевидно, весьма неудовлетворительно. Другія системы, предложенныя авторомъ, не достигаютъ цѣли, ибо онѣ обезвреживаютъ только часть нечистотъ заражающихъ почву — именно человѣческіе экскременты. Но вѣдь затѣмъ остаются еще экскременты животныхъ, помойныя жидкости и пр. и пр.

Д-ръ А. С. Щербаковъ соглашаясь, что сплавная канализація сама по себѣ какъ система удаленія нечистотъ очень хороша, находилъ, что выполненіе ея встрѣчаетъ иногда затрудненія въ томъ, куда дѣвать сплавляемыя нечистоты. Въ рѣки — нельзя; орошеніе требуетъ отвода полей и въ нашемъ климатѣ можетъ производиться только лѣтомъ и весной; зимой же и въ холодную осень врядъ ли возможно.

Д-ръ П. О. Смоленскій нашелъ только что сдѣланное ему возраженіе невѣрнымъ. Данцигъ лежитъ сѣвернѣе Ростова, однако орошеніе производится тамъ успѣшно чуть ли не круглый годъ. Кромѣ того, орошеніе не представляется единственнымъ способомъ обезвреживанія содержимаго каналовъ. Послѣднее можно напр. спускать въ море, такая мѣра можетъ служить подспорьемъ орошенію даже для городовъ съ такой продолжительной зимой, какъ напр. С.-Петербургъ. Кромѣ того, имѣется еще нѣсколько другихъ способовъ обезвреживанія содержимаго сточныхъ каналовъ. Канализація представляется единственнымъ средствомъ удаленія всѣхъ нечистотъ. Другіе же способы имѣютъ въ виду только человѣческіе экскременты и, кромѣ того, не примѣнимы по своей дороговизнѣ при ватеркловетахъ. Между тѣмъ, послѣдніе сдѣлались положительною потребностью жителей и раціональный способъ удаленія нечистотъ долженъ считаться съ этимъ фактомъ.

Ф. А. Павловскій по поводу этого доклада сообщилъ, что одинъ изъ харьковскихъ печниковъ устроилъ слѣдующій удобный и почти ничего не стоющій приборъ для сожиганія жидкихъ помоевъ: въ поддувало кухоннаго очага вставляется желѣзный ящикъ, въ который и сливаются всѣ кухонныя помои; испаряются они ранѣе, чѣмъ наступитъ загниваніе; твердый же остатокъ выскабливается и выбрасывается въ очагъ, гдѣ немедленно и сгораетъ.

Проф. Лукашевичъ указалъ, что неудобство сжиганія нечистотъ состоитъ въ томъ, что при этомъ получаются продукты горѣнія, не вполнѣ безвредные; полное сгораніе бываетъ только въ регенеративныхъ печахъ и требуетъ весьма значительнаго расхода на топливо, какъ для сжиганія твердыхъ частей, такъ и для испаренія жидкостей.

Проф. Кремянскій замѣтилъ, что въ вопросѣ о способахъ удаленія нечистотъ изъ городовъ въ нашъ вѣкъ прогресса бактеріологической этіологіи слѣдуетъ обратить вниманіе и на бактеріологическіе пріемы наружнаго и внутренняго обеззараживанія.

Затѣмъ д-ръ Погожевъ напомнилъ о постановленіи Распорядительнаго Комитета, напечатанномъ въ № 6 «Дневника», и предложилъ намѣтить вопросы, которые было бы желательно поставить на очередь на будущемъ IX Съѣздѣ Естествоиспытателей и Врачей. Какъ напримѣръ подобныхъ вопросовъ, требующихъ совмѣстнаго обсужденія естественниковъ и врачей, онъ указалъ на вопросъ о системахъ орошенія въ Россіи въ сельскохозяйственномъ, санитарномъ и другихъ отношеніяхъ.

4. Д-ръ А. С. Щербаковъ прочиталъ «Протоколъ засѣданія коммиссіи, избранной гигіенической секціей VIII Съѣзда 31-го декабря 1889 г. по вопросу объ обязательномъ введеніи статистики смертности въ губернскихъ и другихъ городахъ». Ком-

миссія, состоявшая изъ гг. членовъ: Зѣмбицкаго, Генрихсена, Корша, Рейнбота, Щербакова, Погожева, Дмитріева, Жбанкова, Герценштейна и Липскаго подъ предсѣдательствомъ профессора Ю. Э. Янсона, при секретарѣ А. С. Щербаковѣ обсуждала 2-го января вопросъ объ обязательномъ введеніи статистики смертности въ губернскихъ и другихъ городахъ по выработанной программѣ. Коммисія, признавая неотложнымъ скорѣйшее осуществленіе постановленія VI Съѣзда, изложенное въ протоколахъ онаго (отд. II, стр. 215 и слѣд.) постановила представить на заключеніе Общаго Собранія VIII Съѣзда о возбужденіи ходатайства предъ Медицинскимъ Совѣтомъ относительно изданія постановленій, обезпечивающихъ общія и однообразныя устройства статистики смертности въ городахъ, а именно: 1) Сдѣлать обязательнымъ во всѣхъ губернскихъ и другихъ, по усмотрѣнію Медицинскаго Совѣта, городахъ, чтобы умершіе не были бы предаваемы землѣ безъ разрѣшенія полиціи, которая выдаетъ сіе разрѣшеніе не иначе, какъ по представленіи ей медицинскаго свидѣтельства о смерти. 2) Обязанность выдавать медицинскія свидѣтельства о смерти въ сихъ городахъ возлагается на всѣхъ практикующихъ врачей, а въ отсутствіи ихъ на полицейскихъ (городовыхъ и санитарныхъ) врачей. 3) Разработка и изданіе данныхъ, даваемыхъ означенными свидѣтельствами за каждую истекшую недѣлю, сосредоточиваются въ каждой губерніи при врачебномъ управленіи или иномъ компетентномъ учрежденіи (въ медицинскихъ обществахъ, въ земскихъ, городскихъ статистическихъ или санитарныхъ бюро). 4) Разработанныя означенными учрежденіями по однообразной формѣ данныя, должны быть еженедѣльно сообщаемы въ Медицинскій Департаментъ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, который изготовляетъ изъ нихъ еженедѣльно общіе своды и издаетъ таковые. 5) Форму медицинскихъ свидѣтельствъ и еженедѣльныхъ отчетовъ какъ мѣстныхъ, такъ и общихъ обсудить въ Статистическомъ Совѣтѣ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ, принявъ за основаніе образцы, выработанные VI-мъ Съѣздомъ Естествоиспытателей и Врачей, а также существующіе въ нѣкоторыхъ городахъ.

Д-ръ А. В. Погожевъ, послѣ прочтенія протокола сдѣлалъ слѣдующее замѣчаніе: слѣдуетъ отвѣстись, сказалъ онъ, болѣе осторожно къ столь важному вопросу, возбудивъ ходатайство о реформѣ существующей организаціи медицинской статистики въ Россіи лишь въ самой общей формѣ. Коммисія, въ которой я не могъ принять участія за позднимъ полученіемъ извѣщенія о днѣ ея засѣданія, очевидно имѣла слишкомъ мало времени для того, чтобы итогировать результаты работъ предъидущихъ съѣздовъ и принять во вниманіе всѣ детали общей и мѣстной постановки на практикѣ тѣхъ требованій, которыя предъявляетъ медицинская статистика, въ виду давно уже выясненныхъ аномалій ея организаціи въ Россіи. Всего лучше было бы поручить разработку даннаго вопроса провинціальнымъ и столичнымъ медицинскимъ и статистическимъ ученымъ обществамъ, результаты ихъ работъ сосредоточить въ особой коммисіи, которая была набрана еще на I-мъ Съѣздѣ русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ въ 1887 году и которая могла бы представить отъ себя докладъ объ условіяхъ организаціи медицинской статистики въ Россіи будущему IV Съѣзду врачей, который предполагается въ Москвѣ въ началѣ 1891 года. Правленіе же IV Съѣзда русскихъ врачей просить черезъ общее собраніе VIII Съѣзда русскихъ натуралистовъ и врачей поставить указанный вопросъ въ не очередь однимъ изъ первыхъ для всесторонняго и заблаговременнаго обсужденія.

Д-ръ А. С. Щербаковъ при обсужденіи вопроса объ однообразномъ собираніи статистическихъ свѣдѣній о смертности въ Россіи, въ коммисіи предусмотрѣлъ нѣкоторыя неудобства, въ особенности касающіяся пункта 1-го, но не находя другаго болѣе удобнаго выхода изъ этого затрудненія, коммисія и формулировала свое постановленіе въ вышесказанной формѣ, но во всякомъ случаѣ этотъ параграфъ требуетъ еще серьезнаго обсужденія.

Послѣ этого д-ромъ А. В. Погожевымъ были формулированы слѣдующія положенія относительно собиранія статистики въ Россіи, которыя должны быть внесены на обсужденіе IV Съѣзда русскихъ врачей въ Москвѣ. 1) Просить правленіе IV Съѣзда русскихъ врачей въ Москвѣ, предполагаемаго въ 1891 г., обратить особенное вниманіе на практическое разрѣшеніе вопроса объ организаціи медицинской статистики въ Россіи, остающагося до сихъ поръ открытымъ со времени II Съѣзда русскихъ натуралистовъ и врачей въ Москвѣ въ 1869 году, хотя этотъ вопросъ и возникалъ постоянно на всѣхъ бывшихъ общихъ и мѣстныхъ врачебныхъ съѣздахъ. 2) Избрать особую коммисію для разработки указаннаго вопроса въ смыслѣ подготовки средствъ для правильнаго его рѣшенія на IV Съѣздѣ русскихъ врачей въ Москвѣ. 3) Отъ имени секціи гигіены черезъ общее собраніе VIII Съѣзда русскихъ натуралистовъ и врачей обратиться съ просьбой ко всѣмъ провинціальнымъ и столичнымъ медицин-

скимъ обществамъ, статистическимъ обществамъ и учрежденіямъ, а равно къ отдѣльнымъ лицамъ принять на себя трудъ какъ по мѣстной разработкѣ этого вопроса, такъ и по доставленію имѣющихъ быть собранными данныхъ и заключеній въ правленіе IV Съѣзда русскихъ врачей въ Москвѣ, съ передачею въ указанную выше медико-статистическую коммисію, которая и внесетъ уже отъ себя докладъ объ организаціи въ Имперіи медицинской статистики. 4) Въ составъ упомянутой коммисіи, кромѣ лицъ избранныхъ на I-мъ Съѣздѣ русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ (проф. Янсонъ, проф. Эрисманъ, д-ровъ Е. А. Осипова, И. И. Орлова) избрать И. В. Попова и А. В. Погожева, предполагая, что всѣ другіе интересующіеся даннымъ вопросомъ, не откажутся оказать свое содѣйствіе устно или письменно въ цѣляхъ наибольшаго разъясненія условій правильной организаціи медицинской статистики въ Россіи. Секція приняла эти предложенія.

Послѣ окончанія преній завѣдывающій секціей обратился къ собранію съ слѣдующимъ предложеніемъ: Мм. гг. Въ этомъ мѣсяцѣ исполнится 10 лѣтъ со времени выхода въ свѣтъ 1-го № газеты «Врачъ». Не смотря на существованіе у насъ многихъ другихъ солидныхъ медицинскихъ органовъ, газета эта, включившая въ кругъ разбираемыхъ ею вопросовъ и гигіену, съумѣла занять видное мѣсто въ нашей медицинской прессѣ. Громадная эрудиція ея редактора обезпечила за новымъ изданіемъ живой научный интересъ; строгое его отношеніе къ вопросамъ врачебной этики сдѣлало газету «Врачъ» правдивымъ органомъ общественнаго мнѣнія. Въ виду пользы, принесенной этимъ изданіемъ наукѣ и врачебному сословію, предлагаю вамъ, мм. гг., выразить почтенному редактору «Врача» сочувствіе секціи и пожелать успѣшнаго продолженія его дѣятельности на многіе годы. Предложеніе секціей принято весьма сочувственно, послѣ чего засѣданіе было закрыто.

Дополнительное засѣданіе 4-го января 1890 года. На предъидущемъ засѣданіи въ предсѣдатели былъ выбранъ проф. Ланге, а такъ какъ его не оказалось въ настоящемъ засѣданіи, то секція предложила занять мѣсто предсѣдателя проф. С. Б. Лукашевичу, а секретаря Ф. К. Зѣмбицкому.

1. Докладъ І. М. Шиховскаго: «Къ вопросу объ измѣненіи состава воздуха въ классныхъ помѣщеніяхъ во время занятій». Докладчикъ наслѣдовалъ въ воздухѣ содержаніе угольной кислоты въ 5 среднихъ учебныхъ заведеніяхъ: 3 мужскихъ и 2 женскихъ; всѣхъ опредѣленій сдѣлано 150; угольная кислота опредѣлялась по способу Wolpert'a; не смотря на неточность безотносительныхъ показаній Wolpert'овскаго прибора, доходящую, по повѣрочнымъ опытамъ докладчика, до 34%, Шиховскій все-таки воспользовался этимъ приборомъ, потому что неточность его приблизительно остается одною и тою, что и позволяетъ сравнивать между собой показанія, получаемыя при однихъ и тѣхъ же условіяхъ. На основаніи своихъ опредѣленій докладчикъ убѣдился, что содержаніе CO_2 безпрерывно ростетъ съ теченіемъ уроковъ; если же классы освѣжаются открываніемъ форточекъ минутъ на 7—8, то содержаніе угольной кислоты останавливается на 2 — 2,8‰; maximum CO_2 въ классномъ воздухѣ было 6,7‰. Поэтому докладчикъ предлагаетъ ввести въ видѣ общаго правила для всякаго рода учебныхъ заведеній обязательное открытіе форточекъ во время перемѣнъ на 8 минутъ, а затѣмъ, закрывъ форточки, дать воздуху согрѣться; перемѣны должны быть не меньше 15 минутъ.

А. А. Лебединцевъ возражалъ противъ самаго способа Wolpert'a, какъ ненаучнаго, и настаивалъ на уже испытанномъ способѣ проф. Pettenkofer'a, съ тѣми видоизмѣненіями, которыя сдѣланы имъ въ послѣднее время, съ прибавленіемъ еще видоизмѣненія проф. Верниго и Лебединскаго. Видоизмѣненіе это было показано собранію и состоитъ въ томъ, что баритовая вода наливается въ стеклянную сумку, которая и запаивается; въ такомъ видѣ она помѣщается въ баллонъ, изъ который набираютъ образецъ воздуха; послѣ просасыванія воздуха баллонъ закрываютъ пробкой, заливаютъ и встряхиваніемъ разбиваютъ сумку; дальнѣйшіе пріемы производятся уже извѣстнымъ образомъ. Докладчикъ привелъ также и результаты опредѣленія угольной кислоты въ классахъ учебныхъ заведеній Одессы, добавивъ, что не одно опредѣленіе CO_2 характеризуетъ атмосферу жилыхъ помѣщеній, но что слѣдуетъ также заняться и опредѣленіемъ органическихъ веществъ, амміака и другихъ вредныхъ частей.

Д-ръ Щербаковъ возражалъ противъ обобщенія способа провѣтриванія, предлагаемаго докладчикомъ, и предложилъ для тѣхъ школъ, въ которыхъ нѣтъ помѣщеній для вывода учениковъ между уроками изъ классовъ, улучшить печечное провѣтриваніе, а въ крайнемъ случаѣ пользоваться поглощающею способностью нѣкоторыхъ химическихъ веществъ, напр., негашеной извести, амміака и пр.

Г. Шиховскій на возраженіе д-ра Лебединцева отвѣтилъ, что въ Одесскихъ учебныхъ заведеніяхъ провѣриваніе фортками не улучшало воздуха, по всей вѣроят-

ности, потому, что разница между температурою наружнаго и внутренняго воздуха была сравнительно не велика; въ сѣверной же и умѣренной полосахъ Россіи провѣтриваніе фортками несомнѣнно окажетъ свое полезное дѣйствіе. На возраженіе д-ра Щербакова, что было бы, можетъ быть, небезполезно при большомъ содержаніи CO_2 въ воздухѣ поглощать ее известью, докладчикъ возразилъ что при ничтожномъ парціальномъ давленіи этого газа, даже и при наибольшемъ его содержаніи въ жиломъ воздухѣ, нельзя ожидать сколько-нибудь быстраго поглощенія известью; свой взглядъ въ этомъ отношеніи онъ подтвердилъ указаніемъ на произведенные имъ опыты, при которыхъ распыленіе въ отдѣльной маленькой комнатѣ полуфунта тройнаго амміака почти нисколько не уменьшило содержанія угольной кислоты въ воздухѣ.

Д-ръ Вирениусъ не встрѣчалъ въ классныхъ помѣщеніяхъ менѣе $1{,}3^0/_{00}$ CO_2, хотя и было производимо предварительное провѣтриваніе фортками; къ большой перемѣнѣ (съ 9 до 12 часовъ) содержаніе CO_2 равнялось приблизительно $1{,}3—2{,}5—4^0/_{00}$; послѣ 10-минутнаго провѣтриванія, все-таки, въ концѣ 4-го урока CO_2 оказывалось около $3{,}5^0/_{00}$; такимъ образомъ провѣтриваніе фортками, хотя и приноситъ пользу, но во всякомъ случаѣ лишь незначительную; администрація Петербургскаго учебнаго округа уже въ 1878 г. циркулярно предписывала провѣтриваніе фортками.

Проф. Якобій признаетъ, что содержаніе CO_2 въ очень многихъ случаяхъ даетъ весьма важные результаты; имъ можно руководствоваться при оцѣнкѣ провѣтриванія и при опредѣленіи такъ-наз. величины провѣтриванія; но не слѣдуетъ забывать, что во многихъ случаяхъ этотъ способъ недостаточенъ (тюрьмы, казармы больницы, классныя комнаты), такъ какъ содержаніе CO_2, оставляя въ сторонѣ горящія лампы и другіе источники ея, далеко не пропорціонально наличности органическихъ веществъ въ жиломъ воздухѣ. Для опредѣленія послѣднихъ проф. Якобій предлагаетъ способъ искусственной росы и затѣмъ такое же химическое изслѣдованіе этой росы, какое часто употребляется при гигіеническомъ изслѣдованіи воды для питья (количество амміака, окисляемость и т. д.). Для образованія росы профессоръ употребляетъ металлическій конусъ, наполненный льдомъ, который и вносится въ изслѣдуемое помѣщеніе; осѣвшая на наружную поверхность конуса роса собирается и изслѣдуется.

На время слѣдовавшаго доклада проф. Лукашевича мѣсто предсѣдателя занялъ проф. Якобій.

Докладъ проф. Лукашевича представлялъ разборъ различныхъ системъ отопленія въ связи съ провѣтриваніемъ. Докладчикъ описалъ отопленіе непосредственно горѣніемъ (русская печь, бразеро, натрокарбоновая печь), камины, печи металлическія и кирпичныя, центральныя системы отопленія (воздушное, водяное и паро-водяное); при этомъ было указано значеніе для гигіены и провѣтриванія, удобства и невыгоды каждой изъ системъ. Возраженій не послѣдовало.

2. Проф. Кремянскій сдѣлалъ докладъ: «О преимуществахъ особой пульверизирующей папиросницы или трубки-вдыхалки передъ обыкновеннымъ кальяномъ и всѣми другими пульверизаторами для предупрежденія и лѣченія болѣзней органовъ дыханія». Суть доклада заключалась въ видоизмѣненіи предложенной ранѣе тѣмъ же г. Кремянскимъ Wulf'овой склянки для вдыханія паровъ анилина и другихъ противубактерійныхъ средствъ. Новый приборъ представляетъ U-образную трубку, одно колѣно которой расширено у основанія и длиннѣе другаго; это именно колѣно и берется въ ротъ при вдыханіяхъ; на дно этой трубки наливается анилинъ. Такія вдыханія проф. Кремянскій предлагаетъ не только для лѣченія, но и для предупрежденія болѣзней органовъ дыханія, что весьма важно, по мнѣнію докладчика, который часто находилъ у себя и у помощниковъ чахоточныя палочки въ слюнѣ послѣ пребыванія въ комнатѣ, гдѣ лежали чахоточные, или послѣ нѣсколькихъ часовъ изслѣдованія бугорковой мокроты [1]).

Д-ръ Бардахъ выразилъ сомнѣніе по поводу этого послѣдняго заявленія проф. Кремянскаго, такъ какъ оно идетъ въ разрѣзъ со всѣми научными данными о бугорчаткѣ.

Послѣ этого инженеръ г. Эссенъ поблагодарилъ докладчика за предложенный имъ способъ леченія, которымъ онъ пользуется съ апрѣля отъ плеврита и получилъ большое облегченіе.

---

[1]) Въ редакцію трудовъ VIII Съѣзда доставлена проф. Кремянскимъ его брошюра, подъ заглавіемъ: «Карманные обеззараживающіе приборы для дыханія и куренія табаку съ гигіеническими и терапевтическими цѣлями». (С.-Петербургъ 1890 г., продается въ книжныхъ магазинахъ «Новаго Времени», Риккера и др., цѣна 20 к.). Въ виду дешевизны названной брошюры, считаю излишнимъ ее перепечатывать.

Ред. Д. Менделѣевъ.

3. Послѣднимъ былъ докладъ г. Шестунова: «О сохраненіи въ городахъ казенныхъ и общественныхъ площадей». Докладчикъ указалъ, что все болѣе и болѣе увеличивающаяся скученность въ большихъ городахъ, лишая населеніе ихъ достаточнаго свѣта и воздуха, служитъ важнымъ условіемъ распространенія болѣзней; самою коренною мѣрою было бы разселеніе Петербурга; и въ этомъ отношеніи есть надежда на частную предпріимчивость. Съѣзду же слѣдовало бы ходатайствовать, чтобы строительный уставъ былъ дополненъ статьями, направленными къ охраненію и увеличенію существующихъ общественныхъ и казенныхъ площадей.

Секція рѣшила ходатайствовать чрезъ Распорядительный Комитетъ. Засѣданіе было закрыто завѣдывавшимъ секціей гигіены С. В. Шидловскимъ.

О постановкѣ кумысолечебнаго дѣла.

Д-ра В. Д. Орлова.

Нѣтъ сомнѣнія, что кумысъ принадлежитъ къ числу прекрасныхъ діэтетическихъ средствъ, особенно для лицъ, страдающихъ нарушеніями питанія. Въ этомъ смыслѣ кумысъ пользуется большимъ довѣріемъ какъ врачей, такъ и публики, хотя уже прошло то время, когда кумысъ считался чуть ли не какъ specificum противъ чахотки. Отсюда становится понятнымъ то обиліе больныхъ, которые въ концѣ весны или въ началѣ лѣта отправляются на наши извѣстные и малоизвѣстные кумысные курорты. Нѣкоторые изъ таковыхъ больныхъ, обладающіе сравнительно меньшими денежными средствами, отправляются пить кумысъ прямо къ кочевникамъ въ наши степи: самарскія, уфимскія, оренбургскія. Кумысные курорты въ настоящее время разсѣяны по многимъ мѣстностямъ волжско-камскаго края, а также существуютъ вблизи С.-Петербурга, Москвы, Воронежа и въ другихъ мѣстностяхъ не степнаго характера.

Критическій разборъ «степнаго» и «не степнаго» кумыса нами былъ сдѣланъ въ сообщеніи, читанномъ въ октябрьскомъ засѣданіи Общества Казанскихъ врачей. (См. Дневникъ Общества Казанскихъ врачей, № 3, 1889 г., также, отд. оттискъ подъ заглавіемъ: «Къ вопросу о «не степномъ» кумысѣ и о методахъ анализа кумыса. Анализъ кумыса Танаевскаго кумысолечебнаго заведенія»). Въ томъ же сообщеніи была подробно изложена и современная методика анализа кумыса. Интересующихся указанными сторонами кумыснаго дѣла мы отсылаемъ къ нашему сообщенію. Здѣсь же мы разберемъ лишь слѣдующій вопросъ:

Въ какомъ видѣ находится постановка кумыснаго производства и кумысолеченіе на нашихъ курортахъ?

Данныя для отвѣта на таковой вопросъ мы находимъ въ литературѣ по кумысному дѣлу, а также въ нашемъ личномъ знакомствѣ со многими заведеніями самарскаго и отчасти камскаго края (см. наше сообщеніе). Въ общемъ отвѣтъ тотъ, что *кумысное дѣло поставлено вообще неудовлетворительно* со стороны приготовленія и пользованія кумысомъ. Мы далеки отъ мысли обвинять въ этомъ какъ самихъ владѣльцевъ кумысолечебныхъ заведеній, такъ и завѣдывающихъ таковыми заведеніями врачей. Мы думаемъ, напротивъ, что главная причина лежитъ въ нашемъ недостаточномъ еще научномъ знакомствѣ съ производствомъ кумыса, въ трудности изслѣдованія этого напитка и, наконецъ, въ той недостаточной обстановкѣ, при которой обыкновенно приходится дѣйствовать врачу кумысолечебнаго заведенія.

Въ большинствѣ на нашихъ кумысолечебныхъ заведеніяхъ царитъ простой эмпиризмъ. Приготовленіе кумыса иногда всецѣло находится въ рукахъ мастера-киргиза или башкира. Чтобы не быть голословнымъ, я приведу нѣсколько литературныхъ указаній. Еще въ 1863 году д-ръ *Боголявленскій* [1]) писалъ, что «кумысныя заведенія и кумысолеченіе нисколько не ушли впередъ отъ первоначальнаго и дикаго своего родича—башкира въ отношеніи приготовленія и правильнаго употребленія кумыса». Чрезъ 16 лѣтъ (въ 1880 г.) д-ръ *Герценштейнъ* [2]) высказалъ почти тоже самое слѣдующими словами: «заведенія приносятъ столько же пользы, какъ и кибитки у башкиръ, а русская литература *ничего* отъ ихъ владѣльцевъ *не пріобрѣла*». На самарскихъ заведеніяхъ тотъ же авторъ находилъ истощенныхъ кобылицъ, молоко отъ которыхъ едва ли можетъ быть удовлетворительнымъ и доброкачественнымъ. Причину этого онъ видитъ въ отсутствіи удовлетворительныхъ пастбищъ и вообще въ недостаточномъ кормѣ (стр. 29—31). Нѣтъ сомнѣнія, что кормъ для удовлетворительности кобыльяго молока играетъ первостепенное значеніе, можетъ быть даже большее, чѣмъ порода кобылицъ, не смотря на завѣренія д-ра Штанге о противномъ. Истощенная матка едва-ли въ состояніи дать молоко удовлетворительнаго качества, особенно когда у «рѣдкой кобылицы нельзя глазомъ сосчитать реберъ» [3]). Достоинство корма, которымъ питаются кобылицы, мы совершенно не знаемъ. На этотъ предметъ существуютъ лишь общія, подчасъ не имѣющія никакого значенія, указанія авторовъ. Гербаріевъ растительности вокругъ заведеній и гербаріевъ тѣхъ луговъ, на подножномъ кормѣ которыхъ пасутся кобылицы, мы совершенно не имѣемъ. Извѣстно лишь вообще, что въ жаркое время растительность степи выгораетъ и кобылицъ тогда приходится прикармливать сѣномъ. Но откуда беруть это сѣно? Каково его достоинство? Вотъ вопросы, отвѣты на которые являются далеко не безразличными и желательными для разрѣшенія.

Что касается достоинства и качества кобыльяго молока и получаемаго изъ него кумыса на различныхъ заведеніяхъ, то объ этомъ предметѣ мы имѣемъ лишь отрывочныя свѣдѣнія. Свѣдѣнія эти по преимуществу касаются кумысолечебныхъ заведеній волжскаго края. Это обстоятельство получитъ особенное значеніе, если мы припомнимъ, что кумысныя заведенія функціонируютъ *періодически*, — лѣтомъ (обыкновенно съ средины мая до половины или конца августа). Съ окончаніемъ кумыснаго сезона кобылицы обыкновенно продаются и на будущую весну покупаются новыя, слѣд. составъ дойныхъ матокъ обыкновенно радикально мѣняется каждый сезонъ и замѣняется новымъ; достоинство послѣдняго — само собою понятно — можетъ быть совершенно инымъ. Отсюда же ясно, какое значеніе будетъ имѣть прошлогодній анализъ молока или кумыса. Самые мастера—башкиры нерѣдко мѣняются, мѣняются и врачи заведенія, что опять-таки не можетъ остаться безъ вліянія на достоинство кумыса и на способъ его употребленія больными. Въ настоящее время детально демонстрировать всю важность сказаннаго совершенно не возможно за недостаткомъ матеріала. Это дѣло будущаго.

Анализовъ кобыльяго молока и кумыса мы имѣемъ немного; ана-

[1]) Руководство къ употребленію и приготовленію кумыса. Самара. 1863.
[2]) Кумысолечебныя заведенія Приволжскаго края. 1880. Спб.
[3]) *Штанге.* Степной кумысъ. Спб. 1883. Стр. 32—31.

лизы эти имѣютъ въ большинствѣ случаевъ случайный и подчасъ единичный характеръ въ зависимости отъ тѣхъ цѣлей, которыя преслѣдовалъ тотъ или другой авторъ. Необходимо здѣсь выставить на видъ тотъ фактъ, что анализъ кумыса представляется чрезвычайно хлопотливымъ и затруднительнымъ, внося въ конечные результаты, при недостаточномъ навыкѣ изслѣдователя, много субъективнаго. Да подобнымъ занятіямъ не благопріятствуетъ и самая обстановка кумысолечебныхъ заведеній. Это можно видѣть въ указаніяхъ всѣхъ авторовъ занимавшихся «кумыснымъ вопросомъ». Терапевтическихъ отчетовъ, особенно основательныхъ, по кумыснымъ курортамъ мы имѣемъ также мало.

Такимъ образомъ изъ всего сказаннаго ясно, что *дѣло кумысолеченія со всѣхъ сторонъ обставлено въ настоящее время неудовлетворительно.*

Какъ же помочь этому? Вотъ вопросъ, который невольно приходитъ въ голову и самъ — такъ сказать — напрашивается на разрѣшеніе.

Разрѣшеніе этого вопроса одному не по силамъ; онъ требуетъ разработки коллективной. Судя по газетнымъ извѣстіямъ нашъ Медицинскій Департаментъ намѣренъ заняться этимъ вопросомъ въ недалекомъ будущемъ.

Настоящій съѣздъ, намъ кажется, можетъ способствовать разрѣшенію этого вопроса, высказавшись по нему тѣмъ или другимъ образомъ. Исходя изъ таковыхъ соображеній, мы желали бы внести на обсужденіе почтенныхъ товарищей слѣдующія положенія:

1) Кумысолечебныя заведенія суть заведенія чисто *лечебныя*, а не коммерческія, и должны быть подчинены врачебному контролю наравнѣ и въ одинаковой мѣрѣ со всѣми больничными заведеніями [1]).

2) Въ кумысныхъ заведеніяхъ должно быть обращено большое вниманіе на составъ и достоинство молока, изъ котораго приготовляется кумысъ. Для этого необходимо производить анализъ кобыльяго молока, по крайней мѣрѣ, одинъ разъ въ мѣсяцъ; таковой же анализъ желателенъ и для кумыса. (Упрощенное производство этихъ анализовъ изложено нами въ указанномъ выше сообщеніи).

3) Каждое кумысолечебное заведеніе *обязательно* должно имѣть гербарій окрестной флоры и отдѣльно — гербарій тѣхъ полей или луговъ, на которыхъ пасутся дойныя кобылицы.

4) Желательно имѣть на кумысолечебныхъ заведеніяхъ суточныя наблюденія maximum'a и minimum'a температуры.

5) Необходимо точно регламентировать кумысное производство, такъ какъ только въ такомъ случаѣ выяснится разница въ составѣ кумыса различныхъ мѣстностей.

О нахожденіи палочекъ брюшнаго тифа въ водѣ одесскаго водопровода.

Я. Ю. Бардаха.

Громадное значеніе воды для питья, какъ возможнаго источника зараженія брюшнымъ тифомъ, признается весьма многими выдающимися

[1]) Въ настоящее время, какъ извѣстно, кумысныя заведенія въ смыслѣ врачебнаго надзора стоятъ наравнѣ съ заведеніями минеральныхъ водъ и т. п.

гигіенистами. Такъ, на послѣднемъ гигіеническомъ конгрессѣ въ Вѣнѣ, между прочимъ, была принята резолюція именно въ смыслѣ возможности разнесенія заразы путемъ питьевой воды.

Но если вода для питья можетъ служить разносчикомъ заразы, слѣдовательно въ ней долженъ находиться микробъ, вызывающій брюшной тифъ. Изслѣдованія послѣдняго пятилѣтія, произведенныя въ этомъ направленіи разными учеными, главнымъ образомъ нѣмецкими и французскими, дѣйствительно обнаружили, правда въ небольшомъ числѣ случаевъ, въ водѣ для питья присутствіе бациллъ брюшнаго тифа. Мнѣ, въ минувшую эпидемію осени 1888 года, удалось также констатировать въ одесской водопроводной водѣ присутствіе этихъ бактерій.

Въ одной изъ казармъ 14 стрѣлковаго баталіона, находившейся въ прекрасныхъ санитарныхъ условіяхъ, въ октябрѣ 1888 года, среди солдатъ начались усиленныя заболѣванія брюшнымъ тифомъ. При изслѣдованіи причинъ возникновенія этой, какъ сначала полагали, мѣстной эпидеміи гг. военные врачи остановились на водопроводной водѣ, какъ единственно возможномъ источникѣ заразы.

Вода была доставлена на бактеріологическую станцію, и въ ней на четвертый день изслѣдованія найдены были на пластинчатыхъ культурахъ нѣсколько колоній, морфологически сходныхъ съ таковыми-же брюшнаго тифа. Выдѣленные изъ этихъ колоній микробы оказались палочками, обладающими характерными змѣевидными движеніями; при обработкѣ анилиновыми красками окрашивались безъ труда, но недостаточно ясно; хорошо окрашивались лефлеровскимъ растворомъ, не выдерживали граммовской окраски; выдѣленныя изъ колоніи бактеріи были пересажены въ агаръ-агаръ, бульонъ, желатину и картофель.

На послѣднемъ черезъ 48 часовъ простымъ глазомъ не было замѣтно никакого роста; поверхность разрѣза была лишь какъ-бы влажнѣе, блестящѣе; при сниманіи платиновой проволокой получалось ощущеніе какъ-бы сопротивляющейся кожицы на окрашенныхъ препаратахъ и въ висячей каплѣ изъ картофельной культуры характерныя палочки брюшнаго тифа; въ трубкахъ съ желатиной — слабый ростъ вдоль укола, болѣе сильный на поверхности въ видѣ тонкаго нѣжнаго налета съ фестончатыми краями, причемъ по мѣрѣ роста къ периферіи налетъ дѣлается все тоньше и тоньше, какъ-бы «сходитъ на нѣтъ». Въ бульонѣ равномѣрная муть безъ образованія пленки. На сдѣланныхъ пластинчатыхъ культурахъ на ряду съ болѣе глубокими мало характерными колоніями выросли поверхностныя колоніи съ желтоватымъ кружкомъ въ центрѣ, отъ котораго отходитъ неправильная сѣть перекрещивающихся лучистыхъ полосокъ; края колоніи неправильно зазубрены. Вся колонія почти незамѣтна на поверхности, прозрачна съ слегка перламутровымъ оттѣнкомъ.

Изъ описанія признаковъ и ихъ совокупности ясно видно, что я имѣлъ дѣло съ настоящей брюшно-тифозной палочкой. Для сравненія я взялъ палочки брюшнаго тифа, выдѣленныя изъ селезенки больнаго, умершаго отъ брюшнаго тифа, и изъ испражненія больнаго брюшнымъ тифомъ. Эти бациллы оказались тождественными съ выдѣленными мною изъ воды одесскаго водопровода. Въ дальнѣйшемъ ходѣ изслѣдованія я имѣлъ возможность сравнить полученныя мною бациллы съ бациллами брюшнаго тифа, выдѣленными при жизни изъ селезенки больнаго брюш-

нымъ тифомъ и съ культурой, полученной отъ Коха. Никакой разницы въ культурахъ не было усмотрѣно.

Желая выяснить степень зараженія воды я, лично, взялъ нѣсколько пробъ воды (съ соблюденіемъ, конечно, всѣхъ бактеріологическихъ требованій) изъ запаснаго бассейна одесскаго водопровода, изъ городскихъ трубъ и изъ кранов нѣкоторыхъ домовъ; кромѣ того спеціальнымъ служителемъ собирались пробы воды изъ различныхъ мѣстъ города, причемъ въ различныхъ мѣстахъ водопроводной сѣти оказалось присутствіе брюшно-тифозныхъ палочекъ, со всѣми свойствами этихъ послѣднихъ. На ряду съ ними во многихъ пробахъ воды, какъ лично мною взятыхъ, такъ и доставленныхъ служителями, оказались такъ называемыя неаполитанскія палочки, описанныя Emmerich'омъ и Weisser'омъ. Послѣднее обстоятельство указывало на самую природу загрязненія и источникъ его происхожденія въ виду того, что неаполитанскія палочки составляютъ довольно обыкновенную форму, встрѣчающуюся въ испражненіяхъ.

Почти одновременно со мною профессоръ Каменскій, изслѣдуя воду одесскаго водопровода во время демонстративнаго курса студентамъ, также выдѣлилъ изъ воды характерныя брюшно-тифозныя палочки.

Интересъ открытія въ обширной сѣти одесскаго водопровода этихъ бактерій и нахожденія ихъ въ водѣ съ нѣкоторыми перерывами въ теченіи почти полутора мѣсяца побудилъ профессоровъ Новороссійскаго университета Ковалевскаго, Зеленскаго, Каменскаго и Спиро также изслѣдовать воду, которая была собрана со всѣми требуемыми бактеріологическими предосторожностями и доставлена въ университетъ студентомъ, спеціально занимавшимся бактеріологіей. Во многихъ изъ этихъ пробъ были найдены характерныя брюшно-тифозныя палочки съ характернымъ ростомъ на картофелѣ и пр.

Крайне интересны изслѣдованія, которыя произвели гг. профессоры, сдѣлавъ посѣвы съ поверхности фарфоровой свѣчки Шамберланова фильтра послѣ мѣсячнаго дѣйствія послѣдняго: въ нѣкоторыхъ изъ пластинчатыхъ культуръ были найдены брюшно-тифозныя палочки (аналогичный фактъ указанъ Loir'омъ относительно парижскаго водопровода). Такимъ образомъ нахожденіе палочекъ было подтверждено компетентными въ области микроскопіи лицами. Независимо отъ этого я послалъ свои культуры въ Парижъ г. Шантемессу, спеціально занимавшемуся также нахожденіемъ бациллъ брюшнаго тифа въ водѣ; послѣдній призналъ ихъ за брюшно-тифозныя. Я произвелъ цѣлый рядъ опытовъ, для выясненія вопроса о болѣзнетворности выдѣленныхъ изъ воды микробовъ брюшнаго тифа, надъ мышами, морскими свинками и кроликами. Параллельно съ этимъ я заражалъ животныхъ культурами, полученными изъ селезенки умершаго отъ брюшнаго тифа. Для зараженія морскихъ свинокъ и мышей я вспрыскивалъ культуры въ полость брюшины, кроликамъ — въ ушную вену. При зараженіи культурами изъ воды мышей, послѣднія погибали обыкновенно черезъ 36 — 48 часовъ; при зараженіи же культурами изъ селезенки трупа — черезъ 18 — 30 часовъ. Морскія свинки въ большинствѣ случаевъ погибали при зараженіи культурами изъ воды и изъ органовъ черезъ 48 — 60 часовъ. Зараженные кролики при зараженіи культурами изъ воды и изъ органовъ погибали въ большинствѣ случаевъ на 3 — 4 сутки; иногда уже черезъ 24 — 36 часовъ,

и, какъ исключеніе (въ двухъ случаяхъ) на 12 и 13 день. У кролика, умершаго черезъ 12 дней (зараженнаго культурой изъ воды) въ нижней части, ileï пейеровы бляшки были сильно гиперплязированы и гипертрофированы; на двухъ изъ нихъ рѣзко выраженныя язвы (препараты демонстрировались въ засѣданіи новороссійскаго общества естествоиспытателей); изъ пейеровыхъ бляшекъ послѣднихъ двухъ кроликовъ выдѣлены чистыя культуры брюшно-тифозныхъ палочекъ (характерный ростъ на картофели и пр.).

Впрочемъ, при вскрытіи большинства кроликовъ я находилъ во многихъ случаяхъ увеличеніе пейеровыхъ бляшекъ. Изъ печени и селезенки умершихъ животныхъ я во всѣхъ случаяхъ могъ выдѣлить чистыя культуры брюшно-тифозныхъ палочекъ.

Результаты опытовъ на животныхъ, при зараженіи какъ культурами изъ воды, такъ и изъ органовъ, сходны съ таковыми-же большинство экспериментаторовъ, работавшихъ по тифу. Я не касаюсь здѣсь вопроса о томъ, убиваютъ-ли бактеріи брюшнаго тифа животное, лишь отравляя его (тифотаксиномъ), или же вызвавъ предварительное заболѣваніе; хотя нѣкоторые изъ моихъ опытовъ (2 кролика, умершихъ черезъ 12 и 13 дней послѣ зараженія) говорятъ скорѣе въ пользу послѣдняго, т. е. инфекціоннаго дѣйствія.

Далѣе является вопросъ, какимъ образомъ бактеріи брюшнаго тифа могли попасть въ одесскую водопроводную воду. Истоки одесскаго водопровода расположены въ раіонѣ двухъ приднѣстровскихъ селъ, Ясеки и Бѣляевка, гдѣ эндемически и довольно сильно свирѣпствуетъ брюшной тифъ. Села эти въ санитарномъ отношеніи стоятъ чрезвычайно низко и признаются «санитарно неблагополучными», какъ это видно изъ отчетовъ земскаго санитарнаго врача. Днѣстръ, разливаясь своими мелкими притоками, образуетъ въ этихъ мѣстахъ систему почти стоячихъ водъ, расположенныхъ въ Ясекахъ чрезвычайно близко отъ избъ. На берегу этихъ водъ можно видѣть, какъ въ одномъ мѣстѣ берутъ воду для питья, въ нѣсколькихъ шагахъ далѣе моютъ грязное бѣлье, еще далѣе совершаютъ человѣческія отправленія. Возможность попаденія заразы брюшнаго тифа въ воду при такихъ условіяхъ чрезвычайно легко; въ особенности, если представить себѣ, что тифозныя испражненія изъ загрязненной почвы вымываются поднявшейся во время разливовъ водой. Объясненіе это находитъ себѣ подтвержденіе въ вышеуказанномъ нахожденіи бактерій, обыкновенно встрѣчающихся въ испражненіяхъ. Обыкновенно, какъ мнѣ показали почти непрерывныя двухлѣтнія изслѣдованія одесской водопроводной воды, содержаніе бактерій въ ней незначительно, а характеръ ихъ—обыкновенныя водныя формы. Въ октябрѣ и ноябрѣ количество бактерій возросло чрезмѣрно, и характеръ бактеріальной флоры измѣнился совершенно: на ряду съ тифозными появились въ большомъ количествѣ и неаполитанскія палочки, такъ называемыя газопроизводящія мюллеровскія палочки и цѣлый рядъ пигментныхъ бактерій, раньше не встрѣчавшихся. Даже при изслѣдованіи посѣвовъ съ прибавленіемъ 2—3 капель 5% карболовой кислоты (большинство моихъ изслѣдованій было произведено по этому способу, указанному Шантемессомъ и Видалемъ) я поражался обиліемъ колоній.

Совпало ли нахожденіе тифозныхъ бактерій въ водѣ съ эпидеміей въ Одессѣ? Избранная для рѣшенія этого вопроса коммисія изъ гг. граж-

данскихъ и военныхъ врачей констатировала «несомнѣнное значительное увеличеніе числа тифозныхъ больныхъ среди мѣстныхъ войскъ»: въ 1887 г. въ августѣ, сентябрѣ и октябрѣ поступило въ одесскій военный госпиталь 20 больныхъ брюшнымъ тифомъ съ 1 смертнымъ случаемъ; въ 1888 г. за эти же мѣсяца 152 больныхъ съ 5 смертными случаями; значитъ заболѣваемость была почти въ 8 разъ большей. Относительно гражданскаго населенія коммисія признала значительное увеличеніе заболѣваемости отъ тифа въ послѣдніе 4 мѣсяца (іюль—октябрь) въ сравненіи съ тѣмъ же періодомъ времени прошлаго 1887 года.

Смертность за эти 4 мѣсяца выразилась цифрой 29 противъ 19 прошлаго года — такъ же въ $1^1/_2$ раза большая. При этомъ я долженъ указать, что эти цифры далеко еще не соотвѣтствуютъ дѣйствительности, такъ какъ регистрація и заболѣваемости и смертности поставлена въ Одессѣ очень плохо, благодаря отсутствію организованнаго санитарнаго надзора.

И такъ нахожденіе въ водѣ бациллъ брюшнаго тифа совпало съ «значительнымъ увеличеніемъ» эпидемически господствующаго въ Одессѣ брюшнаго тифа, и я полагаю, что эти два явленія можно поставить въ причинную одно отъ другаго зависимость.

Чѣмъ руководствоваться врачу при опредѣленіи годности или негодности къ употребленію въ пищу рыбы.

А. С. Щербаковъ.

Осмотръ и изслѣдованіе пищевыхъ продуктовъ составляетъ въ настоящее время важную задачу санитаріи, потому что фальсификація и недоброкачественность ихъ сдѣлались самымъ обыкновеннымъ явленіемъ на нашихъ рынкахъ. Въ послѣднее время всевозможнаго рода фальсификаціи достигли такихъ совершествъ и утонченностей, что нужно быть слишкомъ опытнымъ спеціалистомъ въ различнаго рода химическихъ изслѣдованіяхъ, чтобы обнаружить недоброкачественность даннаго продукта. Правда, благодаря современнымъ усовершенствованіямъ способовъ изслѣдованій, въ настоящее время значительно облегчилась трудная задача санитарнаго надзора, и многіе изслѣдованія и вопросы рѣшаются теперь весьма легко съ помощью химіи и микроскопа, но съ другой стороны есть еще такіе вопросы, которые далеко не разрѣшены нашей наукой, и гдѣ только что приведенные способы изслѣдованій оказываются далеко не совершенными и шаткими, а между тѣмъ нѣкоторые изъ этихъ вопросовъ на столько важны, что отъ рѣшенія ихъ зависитъ часто здоровье и даже жизнь человѣка. Къ такимъ-то вопросамъ и принадлежитъ именно важный вопросъ *о рыбѣ во всѣхъ ея видахъ*. Важность этого вопроса станетъ еще болѣе понятна, если мы вспомнимъ, какое количество нашего народонаселенія питается этимъ продуктомъ и главнымъ образомъ тотъ классъ простаго народа, въ которомъ причины всевозможнаго рода заболѣваній и даже смертности далеко еще не изслѣдованы и не опредѣлены. Въ самомъ дѣлѣ, даетъ ли намъ современная наука удовлетворительные отвѣты на слѣдующіе вопросы: 1) *Что такое рыбный ядъ*, 2) *при какихъ условіяхъ онъ образуется* и 3) *какъ*

узнать присутствіе его въ рыбѣ. На первый вопросъ полагаютъ, что «рыбный ядъ есть продуктъ разложенія или гніенія, причемъ или образуется sui generis гнилостный ядъ или же роль отравителей играютъ какіе то развивающіеся виды микроорганизмовъ [1]). На второй — тоже полагаютъ, что соленая красная рыба представляетъ болѣе ядовитыя свойства, чѣмъ свѣжая, и предполагаютъ съ большою вѣроятностью, что та рыба оказывается ядовитою, которая просаливается уже въ состояніи разложенія, т. е. не свѣжая. И такимъ образомъ «полагаемъ» и «предполагаемъ» въ то время, когда рыбасы, опираясь на свою долголѣтнюю практику и опытъ, оспариваютъ всѣми силами и даже съ дерзостью авторитетъ экспертизы по рыбному дѣлу у врача и смѣются ему въ слѣдъ, когда ловкими своими ухищреніями имъ удается наконецъ замаскировать порчу рыбы и сбыть ее безъ разсужденій о пользѣ или вредѣ ея для потребителей. Микроскопъ и химія — эти сильныя орудія наши въ дѣлѣ санитаріи, въ рыбномъ вопросѣ на практикѣ оказываются несостоятельными. Въ самомъ дѣлѣ: «часто» говоритъ Анрепъ, «ни простой глазъ, ни микроскопъ не различаютъ ничего въ рыбѣ, а между тѣмъ такая рыба оказывается весьма ядовитою». И санитарная практика вполнѣ оправдываетъ слова уважаемаго профессора. И такъ всѣ основы нашей современной экспертизы по рыбному вопросу зиждутся пока на двухъ симптомахъ: зловоніи и червяхъ. Но рыбасы ихъ хорошо знаютъ и принимаютъ свои мѣры: они маскируютъ порчу рыбы всевозможными способами: кладутъ ее на ледъ, красятъ жабры, вынимаютъ глаза и проч.; въ практикѣ бываетъ трудно бороться съ этими ухищреніями, а между тѣмъ зло это распространено въ рыбной торговлѣ гораздо болѣе, чѣмъ во всѣхъ другихъ отрасляхъ промышленности. Для подтвержденія приведу положеніе дѣла по этому вопросу изъ своей санитарной практики въ г. Ростовѣ на Дону. Городъ Ростовъ представляетъ важный центръ торговли рыбою и она въ него поступаетъ съ разныхъ сторонъ и въ разныхъ ея видахъ въ громадномъ количествѣ. Съ Волги идетъ вобла и сельди, съ моря — красная рыба, съ Дона свѣжая бѣлая рыба, тарань, сельди и проч. Способы доставки: водою (баржи, пароходы, лодки водаки) и сухимъ путемъ. Въ Ростовѣ имѣется много рыбныхъ заводовъ и складовъ и торговля рыбою оптомъ и въ розницу развита очень сильно. Свѣжая рыба доставляется въ г. Ростовъ въ такъ называемыхъ водакахъ, это лодки, наполненныя водою. Не большая вмѣстимостью, она, между прочимъ, заключаетъ въ себѣ нѣсколько тысячъ штукъ рыбъ. Рыба мучается въ этихъ водакахъ и часто дохнетъ. Но и живая, доставленная такимъ образомъ, теряетъ свой вкусъ. Опытные рыбаки увѣряютъ, что рыба закаченная въ водакахъ или умершая на крючьяхъ въ водѣ всегда ядовита, между тѣмъ вся подобная рыба и идетъ преимущественно въ солку у нашихъ рыбаковъ. Она не издаетъ зловонія и подъ микроскопомъ ничего особеннаго не обнаруживаетъ, но одинъ ужъ видъ ея говоритъ за то, что эта рыба не годна къ употребленію. Кожа у нея блѣдная, жабры бѣлыя, тѣло мягкое и видомъ своимъ она напоминаетъ утопленника; запаха она не имѣетъ, но вынутая изъ воды быстро подвергается разложенію, почему и употребляется рыбасами моментально въ солку. Разъ такая рыба посолена, она для неопытнаго

[1]) Анрепъ. Рыбный ядъ.

глаза не представляетъ никакихъ отличительныхъ признаковъ, по которымъ можно было бы ее изъять изъ употребленія, и рыбакъ съ пѣной у рта будетъ оспоривать вашу экспертизу и ни за что не согласится на ея уничтоженіе. Наши же орудія — химія и микроскопъ, въ данномъ случаѣ оказываются безсильными. Этотъ способъ приготовленія соленой рыбы, практикуемый по большей части, какъ съ бѣлой рыбой, такъ и съ красной, составляетъ то зло, съ которымъ слѣдуетъ бороться намъ врачамъ во всеоружіи, такъ какъ оказывается, что подобной рыбой чуть ли не питается вся наша Россія. Живая же рыба покупается преимущественно евреями-агентами изъ разныхъ странъ и идетъ, тщательно упакованная льдомъ, со скорыми поѣздами за границу.

Нечего, конечно, говорить здѣсь о такой рыбѣ, какъ вобла, сельди и проч., которыя въ копченомъ и соленомъ видѣ представляются для экспертизы еще болѣе затруднительными. Ядовитость туалуковъ (разсола) химически не доказана, хотя и есть предположеніе, что эти разсолы обладаютъ ядовитыми свойствами. Начальная же степень разложенія не только соленой, но и свѣжей рыбы достаточно не опредѣлена и мы при экспертизѣ въ рыбномъ дѣлѣ остаемся еще пока съ однимъ орудіемъ противъ рыбасовъ, — это съ нашимъ носомъ! Но это орудіе далеко не основательно, тѣмъ болѣе, что опытные рыбасы запахъ первоначальнаго разложенія рыбы считаютъ за обыкновенный запахъ ея сырости и, не стѣсняясь, будутъ увѣрять въ этомъ, не смотря даже на очевидность разложенія. Все здѣсь сказанное дѣлаетъ яснымъ, что экспертиза въ рыбномъ вопросѣ затруднительна. Не слѣдуетъ ли изъ этого, что и вопросъ, предложенный мною на судъ товарищей, не есть праздный, а напротивъ требующій серьезнаго обсужденія и выработки общихъ мѣръ въ борьбѣ съ тѣмъ зломъ, которое вкоренилось у насъ въ торговлѣ рыбою, потому что никому неизвѣстно, какъ отзывается подобнымъ образомъ веденный промыселъ на народномъ здравіи нашего отечества. — А потому я имѣю честь представить слѣдующаго рода предложенія: въ настоящее время отъ Медицинскаго Департамента черезъ Врачебныя Управы разосланы всѣмъ врачамъ предложенія съ цѣлью вызвать желающихъ заняться изслѣдованіемъ рыбнаго яда. Подобныя предложенія присланы и къ намъ въ Ростовъ. Конечно изъ врачей, особенно городскихъ и санитарныхъ, по всей вѣроятности найдется много охотниковъ, которые изъявятъ желаніе заняться этимъ въ высшей степени полезнымъ дѣломъ, но достигнется-ли этимъ цѣль, намѣченная Медицинскимъ Департаментомъ — сказать трудно. Всѣмъ вамъ хорошо извѣстно, какими скудными средствами для ученыхъ изслѣдованій пользуемся мы — врачи въ провинціяхъ. Обладая только матеріаломъ для наблюденія, мы не имѣемъ почти никакой возможности добыть изъ этого сырого матеріала какія-либо цѣнныя данныя для науки, которыя впослѣдствіи послужили бы къ пользѣ народнаго здравія. Цѣль эта, по моему мнѣнію, можетъ быть достигнута только при условіи устройства особаго центральнаго комитета, состоящаго изъ спеціалистовъ химиковъ, физіологовъ и др. ученыхъ естественниковъ. Занимаясь спеціально изученіемъ вопроса о рыбномъ ядѣ, комитетъ этотъ могъ бы принимать отъ насъ провинціальныхъ санитарныхъ врачей, стоящихъ ближе всѣхъ къ этому дѣлу, всѣ объекты рыбныхъ продуктовъ, заподозрѣнные или завѣдомо токсическіе. Отъ лица этого комитета должна быть составлена особая программа, которой врачи могли бы рукодство-

ваться при собираніи свѣдѣній о случаяхъ отравленій рыбнымъ ядомъ и при доставленіи объектовъ, послужившихъ причиной отравленія.

Только такимъ образомъ организованное на прочныхъ научныхъ началахъ дѣло, по моему мнѣнію, могло бы дѣйствительно принести пользу какъ наукѣ, такъ равно и здоровью народонаселенія.

Объ объединеніи методовъ санитарныхъ изслѣдованій. Изслѣдованіе деревянныхъ столовыхъ ложекъ.

Д-ръ В. Орловъ.

Внѣшній бытъ народа, понимая подъ нимъ всю матеріальную обстановку послѣдняго, обусловливается массою условій какъ внутреннихъ, такъ и внѣшнихъ: мѣстныхъ климатическихъ, экономическихъ, историческихъ и т. п. Бытъ этотъ, обусловливаясь означенными условіями, является такимъ образомъ произведеніемъ жизни народа и тѣсно связанъ съ его внутреннимъ, духовнымъ и умственнымъ строемъ. Вотъ почему намъ кажется чрезвычайно важнымъ изученіе любой стороны бытовой обстановки даннаго народа, не стѣсняясь степенью важности послѣдней. Матеріаловъ для изученія нашей сельской бытовой обстановки, въ частности, еще такъ мало, что всякій новый фактъ въ этомъ направленіи, по нашему мнѣнію, является далеко не лишнимъ и желательнымъ. Все сейчасъ сказанное даетъ намъ смѣлость предложить вниманію гг. присутствующихъ результаты нашихъ изслѣдованій деревянныхъ ложекъ въ различныхъ семьяхъ села Пестрецовъ Казанской губерніи и уѣзда. Ложки намъ были доставлены земскимъ врачемъ Казанскаго уѣзда А. А. Сухаревымъ. Изъ нихъ дѣлался *настой*, который затѣмъ изслѣдовался, какъ почвенная вода. Результаты видны изъ таблицы на стр. 23.

Просматривая послѣднюю, мы считаемъ себя вправѣ сдѣлать слѣдующіе выводы:

1) Засореніе деревянныхъ ложекъ представляется весьма значительнымъ; за это говорятъ: окисляемость, количество плотнаго остатка, потеря въ немъ при прокаливаніи, присутствіе амміака.

2) Засореніе это, повидимому, не зависитъ отъ давности службы ложекъ, а, по всей вѣроятности, отъ ухода за послѣдними, слѣд. отъ чистоплотности хозяйки дома. Подтвержденіе этого взгляда мы находимъ въ содержаніи хлоридовъ въ настояхъ.

Представляясь такимъ образомъ значительно засоренными, деревянныя ложки различныхъ лѣтъ службы являются если не прямо вредными, то во всякомъ случаѣ могутъ быть таковыми при извѣстныхъ условіяхъ, какъ почва, благопріятная для развитія микроорганизмовъ вообще; слѣд. онѣ представляются вредностью (nuisance) въ смыслѣ англійскаго санитарнаго законодательства. Помочь этому можно лишь чистоплотнымъ содержаніемъ ложекъ. Для полнаго рѣшенія вопроса о характерѣ засоренія деревянныхъ ложекъ нашъ матеріалъ — само собою понятно — является далеко недостаточнымъ и можетъ служить лишь для будущаго. Въ видахъ выясненія того же вопроса необходимо обратить вниманіе и на культивировку водныхъ настоевъ, что̀ нами не было совершенно затронуто.

На бывшемъ въ прошедшемъ году Пироговскомъ съѣздѣ врачей про-

№№	Названіе семей с. Пестряцовъ, отъ которыхъ были взяты ложки.	Лѣта службы ложекъ.	Цвѣтъ.	Запахъ.	Реакція.	Плотный остатокъ.	Въ немъ: Сжигаемыхъ вещ.	Въ немъ: Огнепостоянныхъ вещ.	Окисляемость въ грамм. кислорода.	NH_3 (Качественно).	Хлоръ.
						въ граммахъ			на литръ.		
1	Семья крестьянина Ефима Трофимова; въ ней 7 человѣкъ (5 дѣтей). Жена около 5 лѣтъ страдаетъ третичнымъ сифилисомъ.	6 л.	Бѣлый прозрачный, слегка опалесцирующій.	Непріятный, свойственный промывной отъ посудыводѣ.	Щелочная.	0,977	0,565	0,412	0,084	3	0,310
2		6 »				0,850	0,475	0,375	0,111	3	0,200
3		10 »				1,025	0,650	0,375	0,136	2	0,240
4		10 »				1,375	0,725	0,650	0,172	1	0,335
5		5 »				1,088	0,438	0,650	0,130	3	0,285
6		5 »				1,125	0,575	0,550	0,091	1	0,300
7		5 »				0,700	0,460	0,240	0,091	2	0,220
8		5 »	съ желтов. оттѣнк.			0,520	—	—	0,127	2	0,080
9	Семья крестьянина Власина изъ 7-ми человѣкъ. Больныхъ нѣтъ.	5 »	Бѣлый прозрачный.			0,400	0,300	0,100	0,097	1	0,050
10		5 »				0,480	0,340	0,140	0,140	1	0,070
11		4 г.				0,380	0,280	0,100	0,105	1	0,060
12		4 »				0,340	—	—	0,060	1	0,065
13		4 »				0,460	0,380	0,080	0,120	2	0,065
14		4 »				0,500	0,400	0,100	0,101	1	0,090
15		4 »				0,440	0,280	0,160	0,094	1	0,050
16	Семья крест. Ивана Савина изъ 9-ти человѣкъ. Дѣти больны золотухой.	Болѣе 10-ти лѣтъ.				0,600	0,480	0,120	0,079	2	0,120
17						1,000	0,500	0,500	0,127	1	0,235
18						0,620	0,440	0,180	0,056	3	0,185
19	Семья кр. Антипина; больныхъ нѣтъ.	8 л.	съ желтов. оттѣнк.			0,720	0,420	0,300	0,067	1	0,165
20	Семья кр. Полякова изъ 6-ти человѣкъ. Больныхъ нѣтъ.	Болѣе 10-ти лѣтъ.	Бѣлый слегка опалесц.			0,600	0,420	0,180	0,071	3	0,165
21						1,000	0,660	0,340	0,109	3	0,330

Примѣчаніе. (Количество) Присутствіе амміака въ настояхъ обозначено условно цифрами: 1 означаетъ слѣды; 2 — ясный желтоватый цвѣтъ; 3 — интенсивный красный цвѣтъ послѣ прибавленія къ настою реагента Несслера.

фессорами К. П. Ковальковскимъ и М. Я. Капустинымъ были внесены доклады по вопросу объ объединеніи методовъ санитарныхъ изслѣдованій

воды [1]) и воздуха (М. Я. Капустинъ, см. протоколы съѣзда). Намъ кажется, что дѣло въ этомъ направленіи можно вести нѣсколько дальше, именно говорить не только объ однообразіи примѣненія даннаго метода къ данному санитарнаго фактору, напр. къ водѣ, но говорить о примѣненіи того или другаго метода къ большему числу объектовъ изслѣдованія. Именно, мы предложили бы здѣсь многія стороны домашней обстановки и жилаго помѣщенія изслѣдовать по методу изслѣдованія воды, дѣлая настои. Такимъ образомъ по методу изслѣдованія настоевъ (= изслѣдованіе воды) мы лично имѣли возможность изслѣдовать слѣдующіе объекты: пыль жилыхъ помѣщеній [2]), степень засоренія деревяннаго пола въ нѣкоторыхъ палатахъ Казанской факультетской клиники и въ частныхъ квартирахъ [3]), штукатурку клиники [4]), полъ малороссійскихъ хатъ [5]). Тѣ-же способы могутъ быть всецѣло примѣнены къ изслѣдованію засоренія платья, постельнаго бѣлья, одежды вообще и т. п., что уже и сдѣлано нѣкоторыми изслѣдователями.

Подобное обобщеніе метода изслѣдованія сильно облегчило бы работы нашихъ товарищей, живущихъ вдали отъ научныхъ центровъ, и способствовало-бы накопленію матеріала, столь необходимаго для выясненія санитарнаго достоинства разныхъ сторонъ нашей бытовой обстановки.

Къ вопросу о возможности радикальнаго искорененія холеры въ теоретическомъ смыслѣ и о способахъ выполненія этой задачи на практикѣ.

Доктора медицины Блюмберга.

(Бакинскаго губернскаго врача).

Какъ извѣстно, холера, а именно такъ-называемая караванная форма ея, отличающаяся отъ (такъ-называемой) корабельной холеры, существовавшей въ 1884 г. на югѣ Европы, своимъ медленнымъ и упорнымъ распространеніемъ, большею интенсивностью и способностью развиваться даже въ сѣверныхъ странахъ, въ настоящую пору уже вышла изъ предѣловъ своей родины Индіи и существуетъ въ сосѣднихъ къ персидской столицѣ городахъ: Гамаданѣ, Карманшаѣ и т. д.

Для предупрежденія заноса холерной эпидеміи въ русскія владѣнія въ портахъ Каспійскаго моря учреждены карантины, а на кавказско-персидской границѣ военный кордонъ и сухопутные карантины. Тѣмъ не менѣе извѣстно, что «абсолютное заграждение», по словамъ Леберта, «при современныхъ способахъ международныхъ сношеній невозможно и начиная съ 30-хъ годовъ холера перешагнула двойные и тройные кордоны», такъ что учреждаемые противъ сухопутной холеры карантины признаны всѣми на практикѣ неудобоисполнимыми, а потому — безполезными.

Подлежащій сегодня нашему разсмотрѣнію вопросъ, «находится ли радикальное искорененіе этой болѣзни въ предѣлахъ возможности»? въ настоящій моментъ не лишенъ интереса не только всего медицинскаго міра, но и всей публики.

Считая себя въ правѣ отвѣтить на этотъ вопросъ въ утвердительномъ смыслѣ, я долженъ замѣтить, что въ случаѣ даже опроверженія моихъ доводовъ и моего научнаго убѣжденія (конечно, путемъ основательныхъ и точныхъ изслѣдованій), всесторонее обсужденіе такого важнаго для всего человѣчества вопроса не можетъ оказаться безполезнымъ.

---

[1]) *Ковальковскій*, К. П. Обзоръ способовъ изслѣдованія и оцѣнки воды въ санитарномъ отношеніи. (Вѣстникъ Общ. Гигіены, Практ. и Суд. Мед., іюль. 1889 г.).

[2]) См. нашу диссертацію: Пыль жилыхъ помѣщеній. Казань. 1886.

[3]) Матеріалы для изслѣдованія пола малороссійской хаты. (Дневн. Каз. общ. врачей. 1887. №№ 5—6).

[4]) О проницаемости штукатурки для воздуха (Дн. Каз. общ. врачей. 1887. №№ 6—7).

[5]) Ibid. l. c.

Но за то, если мое мнѣніе подтвердится и получитъ значеніе научной истины, въ чемъ лично я не сомнѣваюсь, то весьма желательно, чтобы таковая научная аксіома сдѣлалась достояніемъ возможно большаго круга образованной публики, а равно и лицъ, обладающихъ возможностью способствовать осуществленію требуемыхъ мѣръ.

Приступая теперь къ изложенію доказательствъ возможности искорененія холерныхъ эпидемій, я считаю нужнымъ предварить, что долженъ коснуться фактовъ, вѣроятно уже давно извѣстныхъ высокоуважаемому собранію; но такъ какъ мое объясненіе и освѣщеніе ихъ до нѣкоторой степени отличается отъ общепринятаго, то разсчитываю на снисходительность присутствующихъ за повтореніе многихъ уже знакомыхъ данныхъ. Кому, напр., неизвѣстно, что родина холеры есть Индія, гдѣ она съ незапамятныхъ временъ въ дельтѣ между рѣками Гангомъ и Брамапутрою существуетъ въ видѣ никогда непрекращающейся эндеміи. Уже въ XIV столѣтіи, португальцы, впервые посѣтившіе Остъ-Индію, имѣли свѣдѣнія о заразительной болѣзни, господствующей въ нижней Бенгаліи и весьма быстро оканчивающейся смертью при явленіяхъ поноса, рвоты и судорогъ.

По изслѣдованіямъ Роберта Коха въ 1883 году, холерная эндемія въ названной дельтѣ (въ такъ-называемомъ Сундарбансѣ) происходитъ отъ слѣдующихъ причинъ: такъ какъ мѣстность эта страдаетъ недостаткомъ естественныхъ стоковъ, то жители, опасаясь наводненій, строятъ свои жилища на искусственныхъ возвышенностяхъ, для которыхъ они берутъ землю изъ ближайшихъ къ возводимому жилищу мѣстъ, оставляя на этихъ мѣстахъ глубокія выемки, со временемъ превращающіяся въ грязные пруды.

Изъ этихъ «танковъ» (т. е. прудовъ) они пользуются водою для пищи и питья и въ нихъ же спускаютъ нечистоты изъ своихъ ретирадныхъ мѣстъ. Въ этихъ же «танкахъ» они купаются и моютъ свое нерѣдко пропитанное холерными экскрементами бѣлье. Подъ вліяніемъ тропической жары «танки» скоро превращаются въ резервуары съ вѣчно гніющею жидкостью, которою легко пропитывается рыхлая почва и заражается воздухъ.

Ожесточеніе холерной эндеміи бываетъ послѣ сильныхъ наводненій, которыми холерные экскременты разносятся по всей низменности, далеко за предѣлы района холерной эндеміи, а холерный микробъ (Коховская запятая), встрѣчая для себя подходящую питательную среду, размножается въ сырой почвѣ и порождаетъ уже холерную эпидемію за предѣлами первоначальнаго источника своего развитія, сначала по всей Индіи, затѣмъ по Азіи, и эпидемія послѣ такихъ разливовъ въ Сундарбансѣ предпринимаетъ свое шествіе по всему свѣту. Кто изъ образованныхъ русскихъ не знакомъ съ громадными заслугами по части отечественной медицины и всемірною научною славою проф. Здекауера? Этотъ ученый первый обратилъ вниманіе на тотъ несомнѣнный фактъ, что холерная эпидемія свирѣпствуетъ черезъ каждые 18 лѣтъ (въ 1830, 1848, 1865 и 1884 годахъ).

Ему не трудно было бы дать тотчасъ же достаточное объясненіе этому, основанному на наблюденіи факту, еслибы ему, какъ намъ кавказскимъ врачамъ, пришлось продолжительное время жить въ сосѣдствѣ такихъ рѣкъ, которыя какъ Гангъ и Брамапутра, какъ Кура и ея притоки (въ особенности Арагва) берутъ свое начало изъ снѣговыхъ горъ.

Источники Ганга находятся на юго-западномъ, а источники Брамапутры на сѣверномъ склонѣ Гималайскихъ горъ, вершины которыхъ, какъ извѣстно, выше кавказскихъ.

Въ дельтѣ Куры, находящейся въ Бакинской губерніи, наблюдались въ мою бытность необычайно сильные разливы весною 1868, 1878 и 1888 годовъ, а осенью этихъ самыхъ годовъ развилась необыкновенно сильная заболѣваемость жителей въ м. Сальянахъ и въ другихъ окрестныхъ мѣстностяхъ. Рождается вопросъ — повторяющіеся черезъ каждые 10 лѣтъ разливы Куры есть ли случайное явленіе, или находятся въ зависимости отъ какихъ нибудь особенныхъ причинъ? Подобной почти математической періодичности наводненій въ Петербургѣ нельзя констатировать. Наводненія на равнинѣ и при томъ на сѣверѣ дѣйствительно зависятъ отъ случайныхъ обстоятельствъ, какъ, напр., отъ направленія вѣтровъ, увеличенія атмосферныхъ осадковъ, времени начала ледохода и т. д.

Другое дѣло на югѣ, гдѣ на устьяхъ рѣкъ ни льда, ни снѣга не бываетъ, а рѣки, берущія свое начало въ районѣ снѣговыхъ горъ, разливаются болѣе обыкновеннаго послѣ паданія съ вершинъ горъ въ долины огромныхъ снѣговыхъ заваловъ, отъ таянія которыхъ происходитъ обиліе воды въ рѣкахъ. Извѣстно каждому жителю Кавказа, что завалъ Казбека повторяется каждые 30 лѣтъ и послѣ этого разливъ дельты Терека. Подобные правильные интервалы большихъ заваловъ происходятъ отъ весьма понятныхъ причинъ, ибо ежегодно удерживается на вершинѣ лишь опредѣленной толщины слой снѣга и паденіе завала физически возможно лишь по накопленіи извѣстнаго числа слоевъ, толщина которыхъ ежегодно бываетъ одинакова. Періодичность снѣжныхъ заваловъ такимъ образомъ обусловливаетъ періодичность обилія воды въ верховьяхъ горныхъ рѣкъ и вызываетъ на низменностяхъ такихъ рѣкъ періодиче-

скія наводненія. Весьма вѣроятно, что громадные снѣжные завалы въ Гималайскихъ горахъ, по близости отъ верховьевъ Ганга и Брамапутры, повторяются каждые 18 лѣтъ. Какъ выше уже упомянуто, необычайныя наводненія въ нижней Бенгаліи превращаютъ холерную эндемію въ Сундарбансѣ въ холерную эпидемію по всей Бенгаліи; повтореніе холеры въ 18-лѣтнихъ періодахъ этимъ самымъ и объясняется.

Позволяю себѣ мимоходомъ упомянуть наблюденія того же ученаго, по которымъ большимъ холернымъ эпидеміямъ 1830, 1848, 1866 и 1888 годовъ всегда предшествовала усиленная заболѣваемость инфлюэнцею. Хотя эпидеміи инфлюэнцы наблюдаются и въ другое время, но рѣчь идетъ о необыкновенно интензивной и экстензивной эпидеміи, какая замѣчается въ настоящее время, т. е. объ усиленной заболѣваемости. Усиленная заболѣваемость жителей дельты Куры болотными лихорадками и эпидеміи злокачественной лихорадки наблюдались послѣ необычайно сильныхъ разливовъ въ 1868, 1878 и 1888 годахъ, хотя впрочемъ болотныя лихорадки въ дельтѣ Куры бываютъ ежегодно, но далеко не въ такой степени, какъ послѣ такихъ необычайныхъ наводненій. Быть можетъ причины разливовъ рѣкъ, берущихъ свое начало въ Гималайскихъ горахъ, способны вызвать необычайно сильную эпидемію инфлюэнцы, другими словами, усиленная заболѣваемость этою болѣзнею можетъ произойти отъ той же причины, отъ которой происходятъ громадные завалы, причиняющіе въ свою очередь необыкновенно сильное разлитіе Ганга, а наводненіе превращаетъ холерную эндемію въ дельтѣ Ганга въ эпидемію. Словомъ, цѣлый «circulus vitiosus».

То обстоятельство, что эпидеміи инфлюэнцы, этой по своей неопасности мало изслѣдованной періодической болѣзни, обыкновенно начинались въ Азіи, а таковая въ 1830 году въ Китаѣ, повидимому говорятъ въ пользу такого предположенія.

И такъ, предупрежденіе наводненій въ районѣ холерной эпидеміи, т. е. въ Сундарбансѣ значительно уменьшило бы опасность превращенія эндеміи въ эпидемію, совершающую всякій разъ послѣ необыкновенно сильныхъ разливовъ Ганга, опустошительное шествіе по всему свѣту. Находится ли подобное предупрежденіе наводненій въ самой обширной дельтѣ въ мірѣ въ предѣлахъ возможности? Предоставляя окончательное рѣшеніе этого вопроса инженерамъ, знакомымъ съ техникою урегулированія русла рѣкъ, и финансистамъ, я съ своей стороны долженъ замѣтить, что если предупрежденіе разливовъ было бы возможно, то и въ этомъ случаѣ въ результатѣ вышло бы лишь уменьшеніе шансовъ на превращеніе эндеміи въ эпидемію, но не искорененіе холеры вообще.

Для того, чтобы послѣдующее мое разсужденіе вышло для всѣхъ понятнымъ, я опять долженъ упомянуть объ извѣстномъ уже обстоятельствѣ, что холера принадлежитъ къ такъ-называемымъ міазматико-контагіознымъ болѣзнямъ. Это значитъ, что холерный ядъ не образуется исключительно въ человѣческомъ организмѣ, какъ заразительное начало какой-либо чисто контагіозной болѣзни, напр. оспы, чумы и т. д. Равнымъ образомъ холерная зараза не образуется исключительно въ природѣ, какъ ядъ чисто міазматической болѣзни маляріи, напр. заразительное же начало холеры находится въ свѣжихъ экскрементахъ холерныхъ больныхъ какъ бы въ зародышевомъ состояніи и въ томъ видѣ они (т. е. экскременты) не способны заразить здороваго человѣка холерою. Когда же этотъ зародышъ попадетъ въ сырую землю, въ воду, словомъ такую среду, которая благопріятна для размноженія холернаго микроба, то развивается холерная зараза, могущая вызвать у здороваго человѣка эту болѣзнь. Извѣстный спеціалистъ по холерѣ проф. Петтенкоферъ выразилъ эту научную истину математическою формулой: $x + y = z$, причемъ x обозначаетъ холерные экскременты, y почвенныя условія, составляющія благопріятную для размноженія холернаго микроба питательную среду, а z готовый холерный ядъ.

Такимъ образомъ, изъ сказаннаго вытекаетъ, что холерная эпидемія рождается въ кишечномъ каналѣ жителей Сундарбанса, разсѣевается по всей нижней Бенгаліи необыкновенно обширными наводненіями, повторяющимися каждые 18 лѣтъ и превращающими эндемію въ эпидемію. Разсадникомъ же холернаго яда является воспріимчивая почва данной мѣстности, а разносителемъ холеры по всей Индіи и Азіи — караваны паломниковъ, нерѣдко и торговые караваны. Авторъ прекраснаго сочиненія, напечатаннаго въ газетѣ «Военно-санитарное дѣло за 1885 годъ», подъ заглавіемъ: «Различіе между караванною и корабельною холерою» и т. д. (одна изъ классическихъ работъ по холерѣ), д-ръ Генрици заканчиваетъ свой трудъ слѣдующими словами: «международнымъ вліяніемъ слѣдуетъ обязать Англію, какъ владѣтельницу Индіи, озаботиться объ улучшеніи санитарнаго положенія мѣстностей въ предѣлахъ дельты Ганга, служащихъ источникомъ вѣчной и повсемѣстной заразы, — безъ чего ближайшія къ нему страны подвергаются опасности частаго повторенія заносовъ, и ни одна страна не гарантируется отъ распространенія на нее холеры изъ Индійскихъ владѣній тѣмъ, или другимъ путемъ».

Нѣтъ ни малѣйшаго сомнѣнія въ томъ, что засыпка «танковъ», этихъ нѣчныхъ резервуаровъ холерной заразы, устройство раціональнаго водоснабженія, отводъ особыхъ купаленъ въ населенныхъ мѣстностяхъ въ Сундарбанѣ, осушка болотъ и т. д., словомъ широкія ассенизаціонныя работы въ значительной степени должны способствовать ослабленію холерной эндеміи въ данной мѣстности. Но возможно ли одной только ассенизаціею района холерной эндеміи и даже соединенной съ уничтоженіемъ наводненій въ Сундарбанѣ искоренить холеру—это подлежитъ еще довольно сильному сомнѣнію. Нельзя въ данномъ случаѣ сказать, пусть это покажетъ опытъ, такъ какъ подобные эксперименты обойдутся не десятки, а навѣрное сотни милліоновъ рублей. Для искорененія же холеры приходится остановиться на выселеніи жителей района холерной эндеміи въ здоровую мѣстность во время затишья отъ холеры. Кромѣ того необходимо оцѣпленіе этого очага холеры со стороны моря, состоящимъ изъ военныхъ кораблей кордономъ, а со стороны сухопутной границы возведеніемъ стѣны въ родѣ той, какая существовала въ глубокой древности между Кавказскимъ хребтомъ и Каспійскимъ моремъ, около города Дербента (porta Caspica) для защиты тогдашней Персидской имперіи отъ нашествія Хозаръ.

При такихъ условіяхъ холерный ядъ Сундарбанса уничтожился бы путемъ самоочищенія воды (**Selbstreinigung**) въ упомянутыхъ прудахъ, а въ той мѣстности, куда сундарбанскіе жители были бы выселены, холерный микробъ, содержащійся въ свѣжихъ экскрементахъ лишь въ зародышевомъ состояніи, не нашелъ бы для своего размноженія подходящей питательной среды.

Мѣра эта, какъ увѣрялъ меня одинъ изъ моихъ оппонентовъ въ засѣданіи Кавказскаго медицинскаго Общества (16 октября с. г.), предложена уже давно (кѣмъ и когда, этотъ ученый держитъ въ секретѣ). Тѣмъ не менѣе приходится вернуться къ этому, хотя и старому предложенію, какъ болѣе радикальной и болѣе дешевой мѣрѣ, чѣмъ предупрежденіе разливовъ и ассенизаціонныя работы. Сколько милліоновъ потратили разныя европейскія государства на учрежденіе у себя карантиновъ противъ холеры и все-таки пользы было мало.

Такой крупный авторитетъ въ мірѣ медицинскомъ, какъ Вирховъ, на холерной конференціи въ Берлинѣ въ маѣ 1885 года сказалъ: «сухопутные карантины при нашихъ сложныхъ условіяхъ сообщенія невозможны на практикѣ, о чемъ теперь даже и спорить не стоитъ». Но могутъ меня спросить, почему я коснулся вопроса о стоимости мѣропріятій при разсмотрѣніи такого важнаго вопроса, отъ правильнаго разрѣшенія котораго зависитъ жизнь и смерть стольнихъ десятковъ и быть можетъ даже сотней милліоновъ людей, сошедшихъ отъ холерныхъ эпидемій въ преждевременную могилу. Къ сожалѣнію вездѣ, а равно и у насъ, въ дѣлѣ санитарномъ, сбереженіе матеріальныхъ средствъ стоитъ на первомъ планѣ и играетъ болѣе важную роль, чѣмъ сбереженіе человѣческихъ жизней. Въ отчетѣ Медицинскаго Департамента Министерства Внутреннихъ Дѣлъ за 1887 годъ сказано: «успѣшность дѣятельнаго санитарнаго надзора во многихъ случаяхъ встрѣчала значительныя препятствія со стороны самаго населенія — надзоръ имѣлъ практическое значеніе лишь тамъ, гдѣ на него отпущены были денежныя средства; санитарный же надзоръ безъ матеріальной поддержки со стороны общественныхъ управленій оказывался болѣе номинальнымъ, чѣмъ дѣйствительнымъ; въ гг. Бериславѣ, Новомиргородѣ противодѣйствіе выразилось, напр., намѣреніемъ сбавить жалованье городовымъ врачамъ за обнаруживаніе санитарныхъ безпорядковъ». Какія однако послѣдствія можетъ имѣть подобное сбереженіе видно изъ того напр., что во время Крымской войны, когда англійская и французская арміи находились въ одинаковыхъ условіяхъ, были расположены непосредственно другъ подлѣ друга, на одной и той же территоріи, и во всѣхъ отношеніяхъ были поставлены въ совершенно одинаковыя условія, то въ первую зиму смертность у англичанъ отъ болѣзней (не считая раненыхъ) равнялась 10,283 случаямъ, у французовъ же, не смотря на то, что численность ихъ превышала въ 4 раза численность первыхъ, почти столько же, а именно 10,934. Въ теченіи слѣдующаго лѣта въ англійскомъ лагерѣ были предприняты санитарныя мѣры, которыя обошлись 15 милліоновъ франковъ. Во французскомъ лагерѣ въ расходахъ на санитарную часть соблюдалась экономія. Въ теченіи слѣдующей зимы смертность отъ болѣзней (исключая раненыхъ), при прежней пропорціи численности войскъ въ обѣихъ арміяхъ, у французовъ доходила до 21,182, у англичанъ же не превышала 551 случая.

Кажется это каждому навѣстно, кто слышалъ о мисс. Нейтингель и объ Обществѣ Краснаго Креста, тѣмъ не менѣе ни на одинъ предметъ столько не жалѣютъ денегъ какъ на санитарныя нужды. Рекомендуя поэтому какую-либо санитарную мѣру слѣдуетъ принимать въ соображеніе и вопросъ о стоимости этой мѣры.

Мнѣ возразятъ: положимъ выселеніе жителей района холерной эндеміи въ Сундарбанѣ есть и болѣе радикальная и самая дешевая мѣра, но она насильственна и

поэтому грѣшитъ противъ общепринятыхъ правилъ гуманности и есть посягательство на свободу личности.

На это я долженъ замѣтить, что если пребываніе въ названной мѣстности жителей подвергаетъ тысячу милліоновъ людей живущихъ на земномъ шарѣ опасности заразиться холерою и каждые 18 лѣтъ отдавать милліоны людей въ жертву холерныхъ эпидемій, то было бы болѣе негуманно нянчиться со своею (по моему лишь воображаемой) свободой одного человѣка и этимъ самымъ 99 человѣкъ подвергать опасности поплатиться жизнью. Переселеніе одержимыхъ эндемической холерою не есть посягательство на ихъ жизнь, напротивъ, оно поведетъ къ уменьшенію смертности между выселяемыми отъ холерной эпидеміи, дающей начало опустошительнымъ эпидеміямъ, свирѣпствовавшимъ съ 1830 года по Европѣ 4 раза. Жители Сундарбанса въ раіонѣ холерной эндеміи, повидимому, мирные люди, но оставаясь тамъ, они приносятъ не менѣе зла, чѣмъ разбойническія шайки черкесскихъ племенъ, пролившихъ въ теченіи 50 лѣтъ потоки крови русскаго солдата въ ущельяхъ не гостепріимнаго Кавказа, пока выселеніе $2^1/_2$ милліоновъ ихъ въ 1886 году не прекратило Кавказскую войну, эту, по мѣткому выраженію Н. И. Пирогова, травматическую эпидемію. А быть можетъ переселеніе названнаго населенія изъ этого источника холерныхъ эпидемій, поглотившихъ столько милліоновъ человѣческихъ жизней, на болѣе здоровыя мѣстности на практикѣ не осуществимо, такъ какъ пришлось бы слишкомъ много выселить и ихъ некуда переселить?

Авторъ статьи «о холерѣ» въ сентябрьской книжкѣ Военно-Медицинскаго журнала за 1887 годъ опредѣляетъ пространство раіона холерной эндеміи въ $7^1/_2$ т. гектаровъ. Гектаръ составляетъ немного меньше десятины, стало быть отъ 6000 до 7000 десятинъ на нашу мѣру, т. е. столько, сколько у насъ на Кавказѣ обладаетъ заурядный помѣщикъ. Кубасовъ приводитъ, что упомянутые имъ $7^1/_2$ тысячъ гектаровъ составляютъ малонаселенную мѣстность, гдѣ по причинѣ болотъ, частыхъ наводненій и существованія тигровъ, густого населенія быть не можетъ.

Стало быть о практической неосуществимости выселенія не можетъ быть и рѣчи. Бывшій главный медицинскій инспекторъ въ Индіи, д-ръ Коннингенъ, говоритъ: «что когда всѣ мѣры, предпринимавшіяся съ цѣлью остановить распространеніе между войсками холеры, оказались безуспѣшными, то выведеніе войскъ въ лагерь оказалось самой лучшей предохранительной мѣрой. Это выведеніе было успѣшно и тогда, когда солдаты перевозили съ собою на новое мѣсто и холерныхъ больныхъ и даже жизненные припасы, включая сюда и зараженную воду. Сколько разъ не переводили такимъ образомъ войска, холера никогда не распространялась между ними, или ихъ сосѣдями».

Если переселеніе для войскъ оказалось столь полезнымъ, почему тоже самое должно оказаться вреднымъ для гражданскаго населенія Сундарбанса?

Я далекъ отъ мысли придавать моему изложенію значеніе законченнаго проэкта.

Для выполненія этой задачи современная наука наша пока еще не располагаетъ достаточно провѣренными данными. Предлагаемое мною изложеніе составляетъ однакожъ программу будущихъ серьезныхъ и требующихъ многосложнаго труда изслѣдованій, съ которою слѣдуетъ познакомить какъ государственныхъ людей, такъ и европейскую публику теперь же, дабы дальнѣйшая разработка этого важнаго вопроса не откладывалась на долгое время.

Прежде всего необходимо учредить въ самомъ Сундарбансѣ международную холерную компанію, въ которую вошли бы, какъ основатель ученія о томъ, что вѣчными резервуарами холерной заразы служатъ Сундарбандскіе «танки», а именно Робертъ Кохъ, такъ равно и его антиподъ Максъ-фонъ-Петтенкоферъ. Въ составѣ коммисіи, кромѣ представителей медицины, должны бы принять участіе и инженеры гидротехническихъ работъ, географы, агрономы и геологи.

Коммисія эта должна опредѣлить точную границу раіона холерной эндеміи, отыскать мѣсто съ невосприимчивою для холерной заразы почвою, куда можно переселить всѣхъ жителей эндемическаго раіона, выработать проектъ надежнаго обезвреживанія этого раіона и назначить изъ своей среды комитетъ для наблюденія за точнымъ исполненіемъ своихъ начертаній.

Труды предстоятъ не малые, но еще болѣе расходы, большую часть которыхъ должна принять на себя владѣтельница Индіи, т. е. Англія.

Пусть государственные люди Англіи помнятъ нарѣченіе покойнаго австрійскаго кронпринца Рудольфа: «Das kostbarste Capital des Staates und der Gesellschaft ist das Menschenleben». (Самый цѣнный капиталъ для государства и общества есть человѣческая жизнь).

ОГЛАВЛЕНІЕ.

(Числа, поставленныя въ скобкахъ, означаютъ страницы).

Введеніе: составъ съѣзда: его представители (III) и члены (IV).

Докучаевъ — Отчетъ секретаря. (XLI).

Менделѣевъ — Отчетъ редактора. (LXXIX).

Общій отдѣлъ. 1-е общее собраніе (1); гр. *Делянов*—привѣтствіе (1), телеграммы (2); *Бекетовъ* — привѣтствіе и отчетъ крымскаго комитета (3); городской голова *Лихачевъ* — привѣтствіе и о санитарномъ состояніи Петербурга (8); *Менделѣевъ*—пріемы естествознанія въ изученіи цѣнъ (11); *Склифасовскій* — объ одной изъ нуждъ нашего врачебнаго образованія (17); выборы (19).

2-е общее собраніе (20); *Столѣтовъ* — эфиръ и электричество (20); *Фаминцинъ* — о психической жизни простѣйшихъ живыхъ существъ (32, таблица рисунковъ); *Вагнеръ* — взглядъ физіологіи и психологіи на явленія гипнотизма (39); *Густавсонъ* — о микробіологическихъ основаніяхъ агрономіи (16).

3-е общее собраніе (50): *Клоссовскій* — о главныхъ моментахъ въ исторіи развитія физическаго землевѣдѣнія и объ организаціи физико-географическихъ изслѣдованій (50); *Иностранцевъ* — измѣненія земли, какъ слѣдствіе ея происхожденія (58); *Тимирязевъ*—факторы органической эволюціи (62). Заключительныя постановленія съѣзда (69); городской голова *Лихачевъ* — прощальное слово (70); письмо *Его Высочества* почетнаго предсѣдателя (70); *Бекетовъ* — прощальное слово (71).

Соединенное собраніе общества естествоиспытателей и съѣзда (71); *П. Н. Венюковъ* — экспедиція въ Мугоджарскія горы (72); *М. И. Венюковъ* — о высыханіи озеръ въ Азіи (77).

Соединенное собраніе Физико-Химическаго Общества и съѣзда (81); *А. Клоссовскій* — объ электрометрическихъ наблюденіяхъ и электрическомъ состояніи атмосферныхъ осадковъ (81); *И. Чельцовъ* — о давленіи и работѣ при взрывахъ пироксилина и пикринового пороха (81).

Торжественное собраніе И. Р. Географическаго Общества и съѣзда (81); *П. Семеновъ* — привѣтственная рѣчь (81); *А. Гилло* — орографія Европейской Россіи на основаніи гипсометрической карты (85).

Торжественное собраніе И. Вольно-Экономическаго Общества и съѣзда (96); *гр. А. Олсуфьевъ* — соотношеніе осадковъ къ температурѣ и другія метеорологическія явленія при различныхъ урожаяхъ овса и ржи въ ср. полосѣ Россіи (96); *В. Ковалевскій* — запросы современнаго сельскаго хозяйства къ естествознанію (102); *П. Бильдерлингъ* — о значеніи опытныхъ станцій и полей, какъ средствъ распространенія земледѣльческихъ знаній (112).

Соединенное собраніе секцій съѣзда (118); *В. Докучаевъ* — детальное естественно-историческое, физико-географическое и сельско-хозяйственное изслѣдованіе С.-Петербурга и его окрестностей (119); *В. Лихачевъ* — по поводу предложенія Докучаева (124); *А. Клоссовскій* — о колебаніяхъ уровня и температуры въ береговой полосѣ Чернаго моря (124).

Торжественное собраніе И. Р. Общества Садоводства и секціи ботаники съѣзда (121); *В. Агеенко* — къ вопросу о связи между флорой и фауной (125); *Э. Регель* — о нѣкоторыхъ растеніяхъ, разведеніе коихъ желательно въ Россіи (130); *К. Максимовичъ* — о флорѣ Средней Азіи (130); *А. Бекетовъ.* — о географическомъ распространеніи нѣкоторыхъ растеній Новой земли.

Отдѣлъ I. Математика и астрономія. Подробные протоколы 7-ми собраній секціи математики и астрономіи.

Отдѣлъ II. Физика. Протоколы 7-ми засѣданій секціи физики (1) и одного засѣданія секцій физики и географіи (10). *Колли* — снарядъ для наблюденія электрическихъ колебаній (11); *Колли* — къ теоріи снаряда Румкорфа (12); *Шимковъ* — общія теоріи происхожденія и поддержанія электрическихъ теченій (16); *Свѣтовидовъ* — эскизъ кинетической гипотезы электричества и магнетизма (20); *Шиллеръ* — возможныя формы уравненія состоянія газовъ, вытекающія изъ опытовъ Томсона и Джауля надъ охлажденіемъ при истеченіи газовъ (24); *Щегляевъ* — примѣненіе болометра къ изслѣдованію быстрыхъ электрическихъ колебаній и опредѣленію діэлектрическихъ постоянныхъ (29); *Щегляевъ*—вліяніе магнитнаго поля на свѣченіе въ гейсслеровыхъ трубкахъ (31); *Станкевичъ*—къ теоріи удара твердыхъ тѣлъ (32); *Жуковскій* — къ теоріи летанія (34); *Де-Метцъ*—о сжимаемости маселъ и коллоидовъ (40); *Боргманъ*—механическое дѣйствіе перемѣнныхъ токовъ (44); *Имшенецкій*—новый гальваническій элементъ (46); *Полешко* — дискъ-динамо (49); *Мышкинъ* — актинометрическія наблюденія въ Петровской Академіи въ 1889 г. (52); *Панченко* — о грозовой дѣятельности на юго-западѣ Россіи въ 1889 г. (54); *Петрушевскій*—къ исторіи гальванометровъ (58); *Егоровъ*—основные опыты Герца (60).

Отдѣлъ III. Химія. Протоколы восьми засѣданій секціи химіи (1) и одного соединеннаго засѣданія секцій физики и химіи (7); *Канонниковъ*—о соотношеніяхъ между вращательной и свѣтопреломляющей способностью химическихъ соединеній (9); *Клименко и Бухштабъ*—о дѣйствіи пятихлористаго фосфора на лимонную и аконитовую кислоты (20); *Клименко* — къ исторіи паракриловой и гидракриловой кислотъ (24); *Сабанѣевъ*—кріоскопическія изслѣдованія коллоидовъ. Опредѣленіе молекулярнаго вѣса коллоидовъ по способу Рауля (26); *Танатаръ и Чеше-*

біевъ—дилактиловая кислота (31); *Хрущовъ и Пашковъ*—электропроводности смѣсей растворовъ нѣкоторыхъ среднихъ солей (34); *Хрущовъ* — электропроводность водныхъ растворовъ нѣкоторыхъ кислотъ и солей (39); *Демьяновъ* — замѣтка о бромистомъ гексиленѣ изъ діаллила (41); *М. Коноваловъ* — нононафтенъ и его производныя (42); *Зелинскій и Крапивинъ* — къ вопросу объ изомеріи симметрическихъ диметилянтарныхъ кислотъ (72); *Зелинскій и Фельдманъ* — о симметрическомъ ціанистомъ дифенилтриметиленѣ и симметрической дифенилглутаровой кислотѣ (83); *Зелинскій и Бычихинъ* — о продуктѣ присоединенія элементовъ синильной кислоты къ ціанопропіоновому эфиру (87); *Куриловъ* — дѣйствіе перекиси водорода на гидраты окисей кадмія, цинка и магнія (89); *С. Реформатскій* — дѣйствіе цинка и монохлороуксуснаго эфира на альдегиды (112); *Родзянко* — о нѣкоторыхъ свойствахъ гумина и гуминовой кислоты (126); *Хрущовъ* — о взаимномъ вытѣсненіи кислотъ (148).

Отдѣлъ IV. Геологія и минералогія. Протоколы 6-ти засѣданій секціи (1); *Гуровъ* — развѣдочное артезіанское буреніе на подмѣловую воду въ г. Харьковѣ (5); *Алафоновъ* — барацилъ, какъ оптически аномальный кристаллъ (15); *Эйнгорнъ* — буровыя скважины Екатеринославской губ. (20); *Ососковъ* — о возрастѣ породъ яруса пестрыхъ мергелей въ Самарской и Уфимской губ. (23).

Отдѣлъ V. Ботаника. Протоколы 6-ти засѣданій (1); *Рейнгардъ* — къ исторіи развитія Glaeochete Wittrockiana (13); *Воронинъ*—«о пьяномъ хлѣбѣ» въ южно-уссурійскомъ краѣ (13); *Бѣляевъ* — о сперматозоидахъ растеній (21); *Сурожъ*—масло, какъ запасное вещество деревьевъ (24); *Палладинъ* — о причинахъ измѣненія формы этіолированныхъ растеній (28); *Монтеверде*—о хлорофиллѣ (32); *Костычевъ*—связь между почвами и нѣкоторыми растительными формаціями (37); *Крутицкій* — объ окончаніи сосудовъ въ листьяхъ въ связи съ элементами тонкостѣннаго луба (60); *Акинфіевъ* — фенологическія наблюденія надъ растеніями окрестностей Екатеринослава.

Отдѣлъ VI. Зоологія. Протоколы 8-ми засѣданій секціи (1); *Вороновъ*—новая теорія наслѣдственности (8); *Митрофановъ*—о метамеромъ значеніи боковыхъ органовъ позвоночныхъ (14); *Головинъ*—къ вопросу о развитіи гангліозной системы у позвоночныхъ (21); *Кузнецовъ*—о Protopterus annectens и Anabas scandens въ неволѣ (26).

Отдѣлъ VII. Анатомія и физіологія. Протоколы 5-ти засѣданій секціи (1); *М. Тихомировъ* — объ артеріяхъ большого мозга человѣка (9); *М. Журавскій* — о дѣйствіи межреберныхъ мышцъ (12); *А. Арнамаковъ* — къ ученію объ ощущеніяхъ и памяти и объ умственныхъ утомленіяхъ (15); *И. Красильщикъ* — къ изученію біофитныхъ бактерій (29).

Отдѣлъ VIII. Географія и антропологія. Протоколы 8-ми засѣданій секціи (1); *Анучинъ* — о совмѣстной работѣ русскихъ ученыхъ по географіи и этнографіи (7); *Никольскій* — о башкирахъ (14); *Харузинъ* — о типѣ киргизовъ (19); *Остроумовъ*—о необходимости снаряженія экспедиціи къ вогуламъ (24); *Истоминъ*—объ этнографическомъ изученіи Печорскаго края (26); *Латкинъ*—о необходимости изслѣдованія Кольскаго полуострова, морскаго пути къ устьямъ Оби и Енисея и новой лоціи

33.52

Бѣлаго моря и Сѣвернаго океана (30); *Клоссовскій* и *Андрусовъ*—проэктъ физико-географическаго и біологическаго изслѣдованія Чернаго моря (32); *Динникъ* — ледники Кавказа (35); *Петри* — въ киргизской степи (38); *Вейковъ*—о годовомъ ходѣ температуры въ Петербургѣ и нѣкоторыхъ другихъ мѣстахъ (45).

Отдѣлъ IX Агрономія. Протоколы 8-ми засѣданій секціи (1). *Ермоловъ* — объ особыхъ условіяхъ полевой культуры въ предѣлахъ нашей черноземной степной полосы (11); *Будринъ* — результаты посѣва бѣлой горчицы на зеленое удобреніе подъ картофель (24); *Будринъ* — результаты опытовъ примѣненія на удобреніе подъ разныя растенія люпиновой муки и рициновыхъ жмыховъ (25); *Шишкинъ*—вліяніе на ленъ удобренія различными солями (29); *Калантарь* — вліяніе степени солнечнаго освѣщенія на растительность (32); *Богдановъ*—къ вопросу о почвенной влагѣ, полезной для растеній (39); *Балакшинъ* — о зависимости урожая картофеля отъ влаги (42); *Гинкенъ* — о вредѣ распашки овраговъ (43); *Надаринъ* — о преемствѣ идей въ почвовѣдѣніи (46); *Сибирцевъ* — нѣсколько замѣчаній о новыхъ почвенно-оцѣночныхъ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ Нижегородской губ. съ 1887 г. (51); *Кратъ*—вліяніе полевыхъ культуръ на пчеловодство въ Полтавской губ. (55); *Кратъ* — опытъ леченія овецъ парами терпентина (59); *Таировъ* — настоящее положеніе винодѣлія въ Россіи и мѣры къ его поднятію (61); *Земятченскій*— генетическіе типы почвъ и ихъ географич. распространеніе (69); *Карамзинъ*—о крестьянскихъ хлѣбахъ Евр. Россіи (75); *Любарскій*—сравнительные опыты удобренія фосфоритною мукою подъ овесъ и кукурузу (80); *К. Мясоѣдовъ* — о рославльскихъ фосфоритахъ (82); *А. Калантарь* — составъ молока, какъ принципъ при улучшеніи породъ молочнаго скота (86); *Г. Танфильевъ* — способы образованія и распространенія торфяныхъ болотъ Евр. Россіи (90); *П. Бараковъ* - влажность почвы и методы ея изслѣдованія (98); *С. Короленко* — одна изъ причинъ измѣненія флоры при нереложной системѣ (102).

Отдѣлъ X. Медицина. Протоколы 1-хъ засѣданій секціи научной медицины (1); *Мелонфельдъ*— количественное опредѣленіе сѣрной кислоты въ мочѣ (9); *Вакслейнъ*—объ этіологіи эмфизематозной гангрены у человѣка (12); *Гиенъ-Торнъ*—о пульсѣ и кровонаполненіи сосудовъ при стенозѣ аорты (17); *Авсиатійскій*—къ вопросу о патологической анатоміи osteochondritis epiphysariae syphiliticae (20); *Кузьминъ* — къ вопросу о механизмѣ переломовъ черепа (26); *Кузьминъ*—къ механизму переломовъ дѣтскихъ тазовъ въ грудномъ возрастѣ (34).

Отдѣлъ XI. Гигіена. Протоколы 3-хъ засѣданій секціи (1); *Орловъ* — о постановкѣ кумысолечебнаго дѣла (13); *Барыкъ* — о нахожденіи палочекъ брюшного тифа въ водѣ одесскаго водопровода (15); *Щербаковъ* — чѣмъ руководствоваться врачу при опредѣленіи годности или негодности рыбы для пищи (19); *Орловъ* — изслѣдованіе деревянныхъ ложекъ (22); *Блюмбергъ* — къ вопросу о возможности радикальнаго искорененія холеры въ теоретич. смыслѣ и о практ. выполненіи этой задачи (21).

Складъ изданія въ конторѣ типографіи В. Ѳ. Демакова, С.-Петербургъ, Новый пер. № 7. (Контора открыта отъ 9 до 12 часовъ утра, кромѣ воскресныхъ и праздничныхъ дней).

Цѣна 5 руб.

Отъ редактора. По опредѣленію Распорядительнаго Комитета VIII Съѣзда каждый членъ онаго, уплатившій свой взносъ, имѣетъ право получить изъ склада **одинъ экземпляръ** сего изданія **безплатно**, если представитъ и оставитъ въ складѣ подлинный свой членскій билетъ. Члены Съѣзда, утратившіе свои билеты, должны для полученія своего экземпляра представить въ складъ и оставить въ немъ удостовѣрительную записку отъ одного изъ членовъ Распорядительнаго Комитета VIII Съѣзда. Члены Съѣзда, желающіе получить изъ склада свой экземпляръ по почтѣ, высылаютъ въ складъ (по вышеозначенному адресу) требовательное письмо, свой адресъ и 1 руб. 20 коп. для покрытія расходовъ по укупоркѣ и пересылкѣ.

Выдача и высылка безплатныхъ членскихъ экземпляровъ оканчивается къ 1-му января 1891 года.

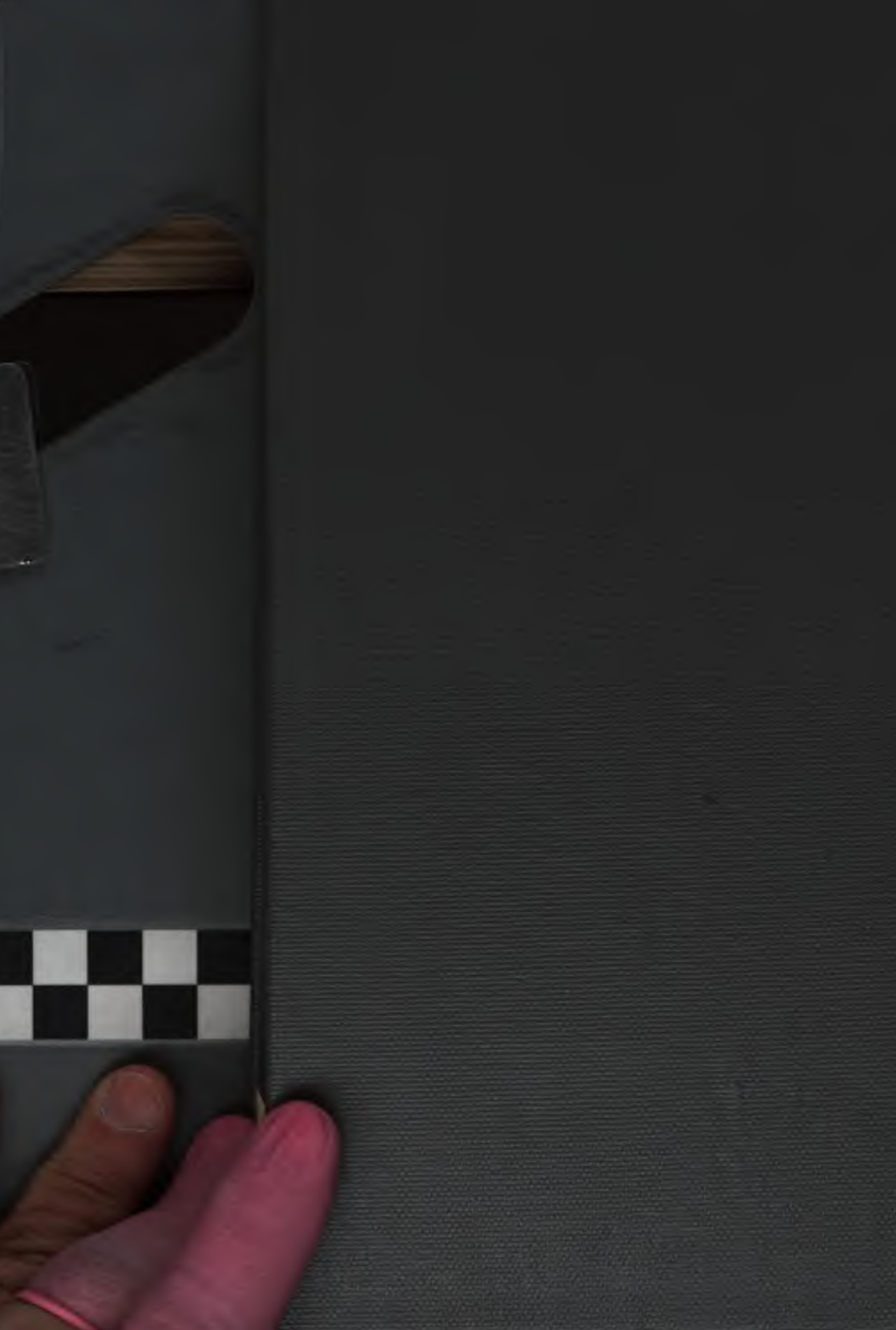
Авторы рѣчей и сообщеній, напечатанныхъ въ этомъ изданіи, имѣютъ возможность получить отдѣльные оттиски, обращаясь къ лицамъ редактировавшимъ соотвѣтственные отдѣлы. Лица сіи перечислены въ предисловіи, на стран. LXXXIII.

Проф. *Д. Менделѣевъ.*

Іюнь 1890 г.

QT2 53 005 BR 6106

90 06523
VIII siezd russkikh estestvois
Stanford University Libraries
3 6105 042 993 217

DATE DUE

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES
STANFORD, CALIFORNIA 94305-6004